

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

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



\_\_\_\_\_ А.Н. Бачурин  
«22» \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ИСТОРИЯ РОССИИ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

(очная, заочная, очно-заочная)

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

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

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации №813 от 23 августа 2017 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)



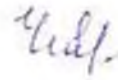
(подпись)

Ручкина Е. В.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных дисциплин «22» марта 2023 г., протокол № 8.

И.о. заведующей кафедрой гуманитарных дисциплин



Чивилева И.В.

## 1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины:

**Цель** дисциплины – сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

**Задачи** дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности.

- понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремление своими действиями служить его интересам, в том числе и защите национальных интересов России.

- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;

- воспитание нравственности, морали, толерантности;

- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;

- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;

- способность работы с разноплановыми источниками; способность к эффективному поиску информации и критике источников;

- навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;

- умение логически мыслить, вести научные дискуссии;

- творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

– организационно-управленческий

– производственно-технологический

– проектный

– научно-исследовательский

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,

		формировании выводов	энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,



		электротехнического оборудования	электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Предмет «История России» представляет собой дисциплину базового модуля Б1.О.01 и относится к направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. 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:

- 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 по данному направлению подготовки, а также компетенций, 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
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.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное	УК-5.1 Находит и использует

	<p>разнообразии общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этнические учения.</p> <p>УК-5.3 Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>
--	---	--

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр				
		1	2	3	4	5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	126	126				
В том числе:						
Лекции	108	108				
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>	18	18				
В том числе:						
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	18	18				
<i>Контроль</i>						
<i>Вид промежуточной аттестации</i>	зачет с оценкой	зачет с оценкой				
Общая трудоемкость час	144	144				
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	4				
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	126	126				

#### 5. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции (с указанием индикаторов)
		Лекции	Лаб. работы	Практич. занятия	Курсовой ПР	Самост. работа	Всего час. (без экзама)	
1	История как наука. История России как часть мировой истории.	12		2		2	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX первой трети XIII в.	14		2		2	18	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3	Русь в XIII-XV вв.	14		2		2	18	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	История как наука. История России как часть мировой истории.	1.1. История как наука. Методология исторической науки. Принципы периодизации в истории. 1.2. Роль исторических источников в изучении истории. Научная хронология и летосчисление в истории России. 1.3. Хронологические и географические рамки курса истории России. Периодизация и основные этапы развития российской государственности. 1.4. История стран, народов, регионов, входивших в состав России на разных этапах. 1.5. История России как часть мировой истории. Необходимость изучения истории России во взаимосвязи с историей других стран и народов.	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX первой трети XIII в.	2.1. Мир в древности. Народы и политические образования на территории современной России в древности. 2.2. Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н.э. 2.3. Восточные славяне и другие народы Восточной Европы, Сибири и Дальнего Востока в I тыс. н.э. 2.4. Исторические условия складывания	14	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

		<p>государственности.  <b>Формирование новой политической и этнической карты Европы в конце I тыс. н.э.</b>  2.5. <b>Образование государства Русь: исторические условия, проблемы образования и формирование территориально-политической структуры.</b>  2.6. <b>Русская земля в конце X-XII в.:</b> экономика, общественный строй, внешняя политика и международные связи.  2.7. <b>Русь в середине XII – начале XIII в.</b>  <b>Формирование земель – самостоятельных политических образований и особенности их социально-экономического и политического развития.</b></p>		
3	Русь в XIII-XV вв.	<p>3.1. <b>Особенности развития стран Европы и мира в XIII-XV вв.:</b> Столетняя война и начало складывания централизованных государств. Натиск орденов крестоносцев в Восточную Европу.  3.2. <b>Создание Монгольской империи и завоевания Чингисхана и его потомков. Борьба Руси с нашествием Батыя (1237-1242 гг.). Русские земли и Золотая Орда.</b>  3.3. <b>Великое княжество Литовское в XIII-XV в.</b> Польско-литовская уния и судьбы южных и западных русских земель.  3.4. <b>Русские земли в XIII-XV в.:</b> княжества Северо-</p>	14	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

		<p>Восточной Руси, возвышение Москвы и начало объединения русских земель.</p> <p>3.5. Отношения Руси и Орды в XIV - XV в. Ликвидация зависимости Руси от Орды. Народы и государства степной зоны Восточной Европы и Сибири в XIII-XV вв.</p> <p>3.6. Формирование единого Русского государства в XV в. принятие Судебника и формирование аппарата управления единого государства. Церковь и великокняжеская власть.</p> <p>3.7. Основные достижения мировой культуры в эпоху Средневековья. Древнерусская культура с древности по XV в.</p>		
4	<p>Мир к началу Нового времени. Россия в XVI-XVII вв.</p>	<p>4.1. Мир к началу Нового времени: Великие географические открытия, формирование национальных государств в Европе. Понятие и отличительные черты европейского абсолютизма. Реформация и контрреформация в Европе.</p> <p>4.2. Страны Востока в XVI-XVII вв.: Османская империя, Иран, народы Кавказа в условиях противостояния Ирана и Османской империи, развитие Индии и Китая.</p> <p>4.3. Россия в XVI в.: завершение объединения русских земель, преобразования Василия III и Ивана IV Грозного. Политическое и социально-экономическое развитие</p>	14	<p>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3</p>



		<p>страны.</p> <p>4.4. Россия на рубеже XVI-XVII вв.: экономический и политический кризис. Смутное время и роль народных ополчений в борьбе за независимость страны.</p> <p>4.5. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. Колонизация Северной Америки.</p> <p>4.6. Россия в XVII в: социально-экономическое и политическое развитие, внешняя политика.</p> <p>4.7. Культура России и мира в XVI-XVII вв.</p>		
5	Россия в XVIII в.	<p>5.1. Россия в эпоху преобразований Петра I: реформы в экономике, политике и общественной жизни, внешняя и внутренняя политика.</p> <p>5.2. Эпоха «дворцовых переворотов». 1725-1762: причины, основные события и влияние на дальнейшее развитие страны.</p> <p>5.3. Запад и Восток в XVIII в.: многообразие цивилизаций, их сходство и различия. Россия – «мост» между Западом и Востоком.</p> <p>5.4. Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II: внутренние преобразования, экономическое развитие страны в условиях сохранения крепостничества.</p> <p>5.5. Внешняя политика России во второй половине XVIII в. Основные цели Российской империи во</p>	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

		<p>внешней политике и итоги.</p> <p>5.6. Павел I. Основные черты, особенности и цели его внутренней и внешней политики.</p> <p>Причины свержения Павла I. Дворцовый переворот 1801 г.</p> <p>5.7. Русская культура XVIII в.</p>		
6	<p>Российская империя в XIX- начале XX в.</p>	<p>6.1. Европа и мир в XIX в.</p> <p>6.2 Россия первой четверти XIX в. «Блистательный век» Александра I: задуманное и осуществлённое.</p> <p>6.3. Россия в системе международных отношений первой четверти XIX в. Отечественная война 1812 г.</p> <p>6.4. Россия второй четверти XIX в. Социально-политическое и экономическое развитие, крестьянский вопрос в царствование Николая I.</p> <p>6.5. Время Великих реформ в России: реформы Александра II и «контрреформы Александра III.</p> <p>6.6. Русская общественная мысль в XIX в. Формирование традиций либерализма и радикализма в России. «Охранительное» направление.</p> <p>6.7. Россия и мир в начале XX в.: политическая и экономическая ситуация.</p> <p>6.8. Первая мировая война и Россия.</p> <p>6.9 Культура в России XIX – начала XX в.</p>	14	<p>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3</p>

7	Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991)	<p>7.1. 1917 год: от Февраля к Октябрю</p> <p>7.2. Гражданская война как особый этап революции</p> <p>7.3. Советский Союз в 1920-е – 1930-е гг.</p> <p>7.4. Обострение международной ситуации в конце 1930-х гг. и начало Второй мировой войны.</p> <p>7.5. Великая Отечественная война 1941-1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма – ключевая составляющая Второй мировой войны.</p> <p>7.6. Мир после Второй мировой войны: «холодная война» и формирование биполярной системы. Разрушение системы колониализма и формирование новых независимых государств.</p> <p>7.7. Период «перестройки» и распада СССР (1985-1991).</p> <p>7.8. Культура России и СССР в советскую эпоху (1917-1991).</p>	14	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
8	Современная Российская Федерация (1991-2022)	<p>8.1. Россия в 1990-гг.</p> <p>8.2. Россия в XXI в.</p> <p>8.3. Внешняя политика России в 2000-2023 гг.</p> <p>8.4. Культура в Российской Федерации (1991-2022)</p>	14	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
<b>ИТОГО</b>			<b>108</b>	

#### 5.4. Лабораторные занятия не предусмотрены

#### 5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
-------	-----------------------	-------------------------------	---------------------	-------------------------

				и
1	История как наука. История России как часть мировой истории.	История как наука. История России как часть мировой истории.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX первой трети XIII в.	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX первой трети XIII в.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3	Русь в XIII-XV вв.	Русь в XIII-XV вв.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4	Мир к началу Нового времени. Россия в XVI-XVII вв.	Мир к началу Нового времени. Россия в XVI-XVII вв.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5	Россия в XVIII в.	Россия в XVIII в.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
6	Российская империя в XIX-начале XX в.	Российская империя в XIX- начале XX в.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
7	Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991)	Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991)	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

8	Современная Российская Федерация (1991-2022)	Современная Российская Федерация (1991-2022)	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	

**5.6. Научно- практические занятия не предусмотрены**

**5.7. Коллоквиумы не предусмотрены**

**5.8. Самостоятельная работа**

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	История как наука. История России как часть мировой истории.	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2.	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX первой трети XIII в.	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3.	Русь в XIII-XV вв.	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4.	Мир к началу Нового времени. Россия в XVI-XVII вв.	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-

		литературы. Подготовка к зачету.		5.3
5.	Россия в XVIII в.	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету.	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
6.	Российская империя в XIX-начале XX в.	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
7.	Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991)	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
8.	Современная Российская Федерация (1991-2022)	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	

**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-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет
УК-5.1, УК-	+		+		+	Опрос на практическом занятии,

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:****6.1 Основная литература:****6.1. Обязательная литература**

1. Касьянов, В. В. История России : учебное пособие для вузов / В. В. Касьянов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08424-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516973>

2. История России : учебник и практикум для вузов / К. А. Соловьев [и др.] ; под редакцией К. А. Соловьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 244 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15876-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510102>

**6.2. Дополнительная литература**

1. История России в 2 ч. Часть 2. XX — начало XXI века : учебник для вузов / Л. И. Семенникова [и др.] ; под редакцией Л. И. Семенниковой. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08972-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512944>

2. История России до конца XVII века в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. И. Филюшкин [и др.] ; под общей редакцией А. И. Филюшкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15904-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510240>

3. История России до конца XVII века в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / А. И. Филюшкин [и др.] ; ответственный редактор А. И. Филюшкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15903-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510241>

**6.3. Периодические издания**

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, 2023 - . - Ежекварт. — ISSN : 2077 – 2084 – Текст : непосредственный

**6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети****Интернет**

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». - URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : <http://www.cnsheb.ru>
- Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : <https://cyberleninka.ru>
- Федеральный портал «Российское образование». - URL : <http://www.edu.ru/documents/>

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : <http://window.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : <http://fcior.edu.ru/>
- Polpred.com Обзор СМИ. - URL : <http://polpred.com/>

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

Ручкина Е.В. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «История России» для студентов направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия [Электронный ресурс] / Е.В. Ручкина.- РГАТУ: Рязань, 2023. – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

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

Ручкина Е.В. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «История России» для студентов направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия [Электронный ресурс] / Е.В. Ручкина.- РГАТУ: Рязань, 2023. – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

### 7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий

Лекции проводятся в лекционных аудиториях учебного корпуса № 1.

Практические занятия проводятся в учебной аудитории 325 корпуса № 1 на 48 рабочих мест.

Самостоятельная работа проходит в аудитории 203Б (читальный зал учебного корпуса №1) на 50 рабочих мест.

### 7.2. Перечень специализированного оборудования

Для практических занятий:

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка*</i>	<i>шт.</i>
Мультимедиа-проектор	NEC Projector NP 215G	1
настенный экран	ScreenMediaAppolo	1
доска магнитно-маркерная	POCADA	
Интерактивная доска	TRIUMPH BOARD	1

Для самостоятельной работы

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

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

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений



7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

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

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

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия



\_\_\_\_\_ А.Н. Бачурин

«22» \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_  
(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_ 35.03.06 Агроинженерия \_\_\_\_\_  
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) \_\_\_\_\_ Электрооборудование и электротехнологии \_\_\_\_\_  
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

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

Курс \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ 1, 2 \_\_\_\_\_

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

Экзамен \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации №813 от 23августа 2017 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)

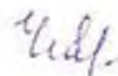


(подпись)

Романов В.В.  
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных дисциплин «22» марта 2023 г., протокол № 8.

И.о. заведующей кафедрой гуманитарных дисциплин



Чивилева И.В.

## 1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины:

Основной целью курса «Иностранный язык» является обучение практическому владению разговорной речью и языком специальности для активного применения иностранного языка в профессиональном общении.

Данная цель обуславливает постановку следующих задач:

- формирование умений воспринимать устную речь;
- отработка навыков употребления основных грамматических категорий;
- развитие умений формулировать основную идею прочитанного текста;
- формирование умений делать краткий пересказ;
- развитие умений строить самостоятельное высказывание.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- организационно-управленческий
- производственно-технологический
- проектный
- научно-исследовательский

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

		установок в сельскохозяйственном производстве	
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Иностранный язык» входит в базовую часть модуля Б1.0.02, включенную в учебный план согласно ФГОС ВО по направлению 35.03.06 Агроинженерия.

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:

- 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 по данному направлению подготовки, а также компетенций, 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
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языках языках коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнером. УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (ых) языках. УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (ых) языках. УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общения для сотрудничества в академической коммуникации общения: • внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; • уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы; • критикуя аргументировано и

		<p>конструктивно, не задевая чувств других;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия</li> </ul> <p>УК-4.5 Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (ых) на государственный язык и обратно.</p>
--	--	--

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

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности.	ОПК-2.4 Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	18	18
В том числе:	-	-	-
Лекции			
Лабораторные занятия (ЛЗ)	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	18	90
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	180	36	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	5	1	4
Контактная работа (по учебным занятиям)	36	18	18



## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой ПР	Самост. работа	Всего час. (без экзама)	Формируемые компетенции
1	Вводно-фонетический курс. Правила чтения. Понятие восходящего и нисходящего тона. «THE INTERNAL COMBUSTION ENGINE. PRINCIPAL PARTS»		1			4	5	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
2	Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few. Местоимения Some&Any производные.		1			4	5	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
3	Притяжательная конструкция. Абсолютная форма притяжательных местоимений. «COOLING SYSTEM»		1			4	5	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
4	<i>Oral Practice</i> “My Visit Card”		1			4	5	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
5.	Глагол <i>to be</i> . оборот There is/ there are. «LUBRICATING SYSTEM»		1			4	5	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
6.	Безличные предложения. Указательные местоимения. Глагол <i>to have</i> .		1			4	5	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
7.	«MODERN TRACTORS»		1			4	5	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
8.	Модальные глаголы MUST, SHOULD, TO HAVE TO, TO BE TO.		1			4	5	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
9.	Модальные глаголы CAN, COULD, TO BE ABLE TO, MAY, MIGHT.		1			4	5	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
10.	«CULTIVATION MACHINERY»		1			4	5	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
11.	Артикль как категория, его значения. Употребление неопределенного артикля.		1			4	5	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
12.	Употребление определенного артикля. Употребление артиклей с именами собственными и географическими названиями.		1			4	5	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
13.	Степени сравнения прилагательных и наречий.		2			4	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4



Последующие дисциплины													
Не предусмотрено													

### 5.3. Лекционные занятия не предусмотрены

### 5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Трудоемкость	Формируемые компетенции
1	Вводно-фонетический курс. Правила чтения. Понятие восходящего и нисходящего тона. «THE INTERNAL COMBUSTION ENGINE. PRINCIPAL PARTS»	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
2	Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few. Местоимения Some&Any производные.	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
3	Притяжательная конструкция. Абсолютная форма притяжательных местоимений. «COOLING SYSTEM»	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
4	<i>Oral Practice</i> “My Visit Card”	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
5	Глагол <i>to be</i> . оборот There is/ there are. «LUBRICATING SYSTEM»	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
6	Безличные предложения. Указательные местоимения. Глагол <i>to have</i> .	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
7	«MODERN TRACTORS»	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
8	Модальные глаголы MUST, SHOULD, TO HAVE TO, TO BE TO.	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
9	Модальные глаголы CAN, COULD, TO BE ABLE TO, MAY, MIGHT.	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
10	«CULTIVATION MACHINERY»	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3.

			УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
11	Артикль как категория, его значения. Употребление неопределенного артикля.	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
12	Употребление определенного артикля. Употребление артиклей с именами собственными и географическими названиями.	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
13	Степени сравнения прилагательных и наречий.	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
14	Сравнительные конструкции. «MODERN PLOWS»	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
15	«FUNCTIONS OF COMBINE-HARVESTERS»	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
16	Понятие о системе времен английского глагола. The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form.	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
17	Вопросительные предложения. «TOTAL QUALITY STANDARDS»	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
18	The Past Indefinite Tense Form. The Present Perfect Tense Form. Правильные и неправильные глаголы.	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
19	Present Continuous vs Present Indefinite. Present Perfect vs Past Indefinite.	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
20	The Past Continuous Tense Form. The Past Perfect Tense Form.	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
21	The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времени и условия. Дополнительные предложения с if.	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
22	The Future Continuous Tense Form. The Future Perfect Tense Form.	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4

			2.4
23	The Present Perfect Continuous Tense Form. «WARNING AND SAFETY LABELS»	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
24	Grammar Revision	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	

**5.5. Практические занятия (семинары) не предусмотрены**

**5.6. Научно-практические занятия не предусмотрены**

**5.7. Коллоквиумы не предусмотрены**

**5.8. Самостоятельная работа**

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Вводно-фонетический курс. Правила чтения. Понятие восходящего и нисходящего тона. «THE INTERNAL COMBUSTION ENGINE. PRINCIPAL PARTS»	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
2	Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few. Местоимения Some&Any производные.	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
3	Притяжательная конструкция. Абсолютная форма притяжательных местоимений. «COOLING SYSTEM»	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
4	<i>Oral Practice</i> “My Visit Card”	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
5	Глагол <i>to be</i> .оборот There is/ there are. «LUBRICATING SYSTEM»	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
6	Безличные предложения. Указательные местоимения. Глагол <i>to have</i> .	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
7	«MODERN TRACTORS»	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
8	Модальные глаголы MUST, SHOULD, TO HAVE TO, TO BE TO.	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3. УК-4.4. УК-4.5, ОПК-2.4
9	Модальные глаголы CAN, COULD, TO BE ABLE TO, MAY, MIGHT.	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3.

			УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4
10	«CULTIVATION MACHINERY»	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4
11	Артикль как категория, его значения. Употребление неопределенного артикля.	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4
12	Употребление определенного артикля. Употребление артиклей с именами собственными и географическими названиями.	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4
13	Степени сравнения прилагательных и наречий.	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4
14	Сравнительные конструкции. «MODERN PLOWS»	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4
15	«FUNCTIONS OF COMBINE-HARVESTERS»	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4
16	Понятие о системе времен английского глагола. The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form.	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4
17	Вопросительные предложения. «TOTAL QUALITY STANDARDS»	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4
18	The Past Indefinite Tense Form. The Present Perfect Tense Form. Правильные и неправильные глаголы.	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4
19	Present Continuous vs Present Indefinite. Present Perfect vs Past Indefinite.	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4
20	The Past Continuous Tense Form. The Past Perfect Tense Form.	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4
21	The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времени и условия. Дополнительные предложения с if.	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4
22	The Future Continuous Tense Form. The Future Perfect Tense Form.	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4
23	The Present Perfect Continuous Tense Form. «WARNING AND SAFETY LABELS»	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4
24	Grammar Revision	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, ОПК-2.4

<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	
--------------	------------	--

**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-4.1		+			+	Опрос на лабораторных занятиях, экзамен
УК-4.2		+			+	Опрос на лабораторных занятиях, экзамен
УК-4.3		+			+	Опрос на лабораторных занятиях, экзамен
УК-4.4		+			+	Опрос на лабораторных занятиях, экзамен
УК-4.5		+			+	Опрос на лабораторных занятиях, экзамен
ОПК-2.4		+			+	Опрос на лабораторных занятиях, экзамен

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

### **6.1. Основная литература**

Белоусова, А. Р. Английский язык для студентов сельскохозяйственных вузов : учебник / А. Р. Белоусова, О. П. Мельчина. — 6-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-4745-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126156>

### **6.2. Дополнительная литература**

1) Технический перевод: учебно-методическое пособие / Кривых Л.Д., Рябичкина Г.В., Смирнова О.Б. - М.: Форум, 2011

2) Английский язык Учебник для бакалавров (+CD-КОМ) [электр.ресурс] / Ю.Б. Кузьменкова – М.: Юрайт- Издат., 2015 – ЭБС «Юрайт»

### **6.3. Периодические издания**

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, 2021 - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

### **6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>

- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>

- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>

- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

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

Романов В.В. Методические рекомендации для ПРОВЕДЕНИЯ лабораторных занятий по дисциплине «Иностранный язык» для студентов направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия. – Рязань, 2023.

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

Романов В.В. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Иностранный язык» для студентов направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия. – Рязань, 2023.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий**

**Лабораторные** занятия проводятся в аудитории 313 на 18 рабочих мест.

**Самостоятельная работа** проходит в читальном зале библиотек и аудитории 313 на 18 рабочих мест.

### 7.2. Перечень специализированного оборудования

Для лабораторных (практических) занятий

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка*</i>	<i>шт.</i>
Телевизор	SAMSUNGCK 22D 8WTR	1
DVD – плеер	BBK DV 118 SI	1

### Перечень приборов и инструментов, необходимых для проведения работ:

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип, марка</b>	<b>Примечание</b>
1	Стенды настенные обучающие		
2	Магнитола	PHILIPS MP-3 CD	

Для самостоятельной работы

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка*</i>	<i>шт.</i>
Магнитола	PHILIPS MP-3 CD	1

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

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

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



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

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



\_\_\_\_\_ А.Н. Бачурин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

\_\_\_\_\_ **ФИЛОСОФИЯ** \_\_\_\_\_

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_ 35.03.06 Агроинженерия \_\_\_\_\_

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) \_\_\_\_\_ Электрооборудование и электротехнологии \_\_\_\_\_

(полное наименование направленности(профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_ Зачет с оценкой \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденное приказом министерства образования и науки Российской Федерации №813 от 23 августа 2017года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)

  
(подпись)

Рублев М.С.  
(Ф.И.О.)

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры гуманитарных дисциплин «22» марта 2023 г., протокол № 8.

И.о. заведующей кафедрой гуманитарных дисциплин



Чивилева И.В.

### Цель и задачи освоения учебной дисциплины

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

**Задачами** дисциплины являются следующие:

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

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- организационно-управленческий
- производственно-технологический
- проектный
- научно-исследовательский

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и

		методикам	средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

организационно-управленческой	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно-управленческой	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно-управленческой	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

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

Предмет «Философия» представляет собой дисциплину базового модуля Б1.О.03 и относится к направлению подготовки 35.03.06Агроинженерия.

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:

- Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

### 2. 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 - 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.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этнические учения. УК-5.3 Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<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:									
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>									
Контроль									
<i>Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)</i>	Зачет с оценкой		Зачет с оценкой						
Общая трудоемкость час	72		72						
Зачетные Единицы Трудоемкости	2		2						

#### 5. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практические занятия	Курсовой ПР (КРС)	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции
1.	Философия, ее предмет и место в культуре	2		2		4	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2.	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	2		4		4	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3.	Учение о бытии	2		4		4	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4.	Учение о познании	2		2		4	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5.	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)	2		2		4	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
6.	Учение о человеке	2		2		4	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
7.	Учение о ценности (аксиология)	2		-		8	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
8.	Научно-технический прогресс, глобальные проблемы	4		2		4	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1,

	современности и будущее человечества									УК-5.2, УК-5.3
	<b>Всего</b>	<b>18</b>		<b>18</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	
Предыдущие дисциплины										
	не предусмотрены									
Последующие дисциплины										
	не предусмотрены									

## 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов/дидактические единицы	Трудоемкость (в час)	Формируемые компетенции
1	Философия, ее предмет и место в культуре	Предмет философии. Философия как форма духовной культуры. Основные характеристики философского знания. Функции философии. Методы философии (философские подходы к анализу феноменов). Философские вопросы в жизни современного человека.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	Возникновение философии Философия древнего мира. Средневековая философия. Философия эпохи Возрождения. Философия XVII-XIX веков. Традиции отечественной философии. Современная философия (XX – XXI вв.)	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3	Учение о бытии	Бытие как проблема философии. Монистические и плюралистические концепции бытия. Материальное и идеальное бытие. Пространственно-временные характеристики бытия. Проблема жизни, искусственного и естественного, реального и виртуального. Идея развития в философии. Диалектика, синергетика, метафизика – как трактовки развития. Проблема сознания в философии. Специфика человеческого бытия. Бытие и сознание.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4	Учение о познании	Знание, сознание, самосознание. Природа мышления. Язык и мышление. Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания. Познание и практика. Познание и творчество. Основные формы и методы познания. Проблема истины в философии и науке. Многообразие форм познания и типы рациональности. Истина, оценка, ценность. Субъективная и объективная диалектика. Софистика, эклектика, догматизм и релятивизм как принципы	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3



		мышления.		
5	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)	Философское понимание общества и его истории. Общество как саморазвивающаяся система. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития. Необходимость и сознательная деятельность людей в историческом процессе. Источники и субъекты исторического процесса. Динамика и типология исторического развития. Насилие и ненасилие: их разновидности. Гражданское общество, нация и государство. Права человека. Массовое общество. Общество потребления.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
6	Учение о человеке	Человек и мир в современной философии. Природное (биологическое) и общественное (социальное) в человеке. Антропосоциогенез и его комплексный характер. Смысл жизни: смерть и бессмертие. Человек как свободное и творческое существо. Человек в системе коммуникаций: от классической этики к этике дискурса.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
7	Учение о ценности	Природа ценности. Ориентиры поведения человека, ценность как ориентир. Специфика ценности. Ценность и норма. Ценность и знание. Ценность т оценка. Свобода и необходимость. Смысл человеческого бытия. Нравственные ценности, эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Экономические ценности.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
8	НТП, глобальные проблемы современности, глобализация и будущее человечества	Общественно-политические идеалы и их историческая судьба (общественно-политические идеалы античности, средневековья, Просвещения; идея гражданского общества в зрелое Новое время; марксистская теория прогресса; «открытое общество» К. Поппера; «свободное общество» Ф. Хайека; неолиберальная теория глобализации и ее критика).. Проблема устойчивого развития. Проблемы экологической этики в современной философии. Глобальные проблемы современности, их природа, классификация, возможность разрешения.	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	<b>Итого</b>		<b>18</b>	

**5.4 Лабораторные занятия:** не предусмотрены.

#### **5.5 Практические занятия (семинары)**

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции
1	Философия, ее предмет и место в культуре	Цели и задачи курса философии (постановка и методы достижения цели), структура курса. Задачная форма обучения. ФГОС 3 поколения.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4,

		Феномен философии в истории культуры. Структура мировоззрения. Философия как историческая форма мировоззрения. Структура философского знания		УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	Миф, религия и предфилософия Классическая, неклассическая, постклассическая философия (типы рациональности) О.в.ф. как классификационный концепт Исторические эпохи в развитии философской мысли.	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3	Учение о бытии	Бытие как проблема философии. Концепции развития	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4	Учение о познании	Познание как предмет философского анализа. Основные дискуссии по познанию в истории идей Проблема истины в философии Позитивизм и сциентизм в философии	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)	Философское понимание общества и его истории. Типология обществ Структура общества Общество, культура, цивилизация	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
6	Учение о человеке	Философские подходы к пониманию человека Человек и мир в современной философии.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
7	НТП, глобальные проблемы современности, глобализация и будущее человечества	Глобальные проблемы современности, их природа, классификация, возможность разрешения (философские аспекты). НТП и проблема «конца истории» Философское осмысление глобализации. Диалектика глобального и локального.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	<b>Итого</b>		<b>18</b>	

### 5.6 Научно-практические занятия не предусмотрены

### 5.7 Коллоквиумы не предусмотрены

### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость	Формы
			ь	-

			(час.)	руемые компетенции
1	Философия, ее предмет и место в культуре	Феномен философии в истории культуры. Структура мировоззрения. Философия как историческая форма мировоззрения. Структура философского знания	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	Миф, религия и предфилософия Классическая, неклассическая, постклассическая философия (типы рациональности) О.в.ф. как классификационный концепт Исторические эпохи в развитии философской мысли.	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3	Учение о бытии	Бытие как проблема философии. Концепции развития	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4	Учение о познании	Познание как предмет философского анализа. Основные дискуссии по познанию в истории идей Проблема истины в философии Позитивизм и сциентизм в философии	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)	Философское понимание общества и его истории. Типология обществ Структура общества Общество, культура, цивилизация	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
6	Учение о человеке	Философские подходы к пониманию человека Человек и мир в современной философии.	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
7	Учение о ценности (аксиология)	Природа ценности Ценность как ориентир поведения человека. Нравственные ценности, эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести.	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
8	Научно-	Глобальные проблемы современности,	4	УК-1.1, УК-1.2,

	технический прогресс, глобальные проблемы современности и будущее человечества	их природа, классификация, возможность разрешения (философские аспекты). НТП и проблема «конца истории» Философское осмысление глобализации. Диалектика глобального и локального.		УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	

**5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)** не предусмотрено

**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-1.1	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет
УК-1.2	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет
УК-1.3	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет
УК-1.4	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет
УК-1.5	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет
УК-5.1	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет
УК-5.2	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет
УК-5.3	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Спиркин, А. Г. Философия в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. Г. Спиркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02014-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512823>

2. Спиркин, А. Г. Философия в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / А. Г. Спиркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02016-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512824>

3. **Философия** : учебник / под общ. ред. д-ра филос. наук Н.А. Ореховской. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 477 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016813-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1904352>

## **6.2 Дополнительная литература**

1.Филатов, Т. В. **Философия** : учебное пособие / Т. В. Филатов ; составители в соответствии с диалектическим принципом единства исторического и логического: сначала философские идеи. — Самара : СамГАУ, 2022. — 186 с. — ISBN 978-5-88575-684-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/301961>

2. Дружинина, И. А. **Философия: лекции** / И.А. Дружинина. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 152 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-111534-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2022226>

## **6.3 Периодические издания**

1. Вопросы философии : науч.-теор. журнал / учредители : Российская академия наук, Президиум РАН. – 1947, июль. - . - М. : Наука, 2023 -Ежемес. – ISSN 0042-8744.

2. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 – Рязань, 2023 - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

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

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБС РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

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

Рублев М.С. Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине «Философия» для студентов направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия.– 2023 г.

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

1. Рублев М.С. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Философия» для студентов направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия.– 2023 г.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

### **7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий**

Лекционные и практические занятия: учебные аудитории №319, №325 учебный корпус №1.

Самостоятельная работа: читальный зал библиотеки и аудитории №313 учебный корпус №1.

### **7.2 Перечень специализированного оборудования**

Для практических занятий:

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка*</i>	<i>шт.</i>
------------------------------	---------------	------------

Мультимедиа-проектор	NEC Projector NP 215G	1
настенный экран	ScreenMediaAppolo	1
доска магнитно-маркерная	POCADA	
Интерактивная доска	TRIUMPH BOARD	1

Для самостоятельной работы

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

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

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

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

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

**Утверждаю:**

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению  
подготовки 35.03.06 Агроинженерия

\_\_\_\_\_ А.Н. Бачурин  
(подпись) (Ф.И.О.)  
«22» марта 2023 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

\_\_\_\_\_ Безопасность жизнедеятельности \_\_\_\_\_

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) \_\_\_\_\_ 35.03.06 Агроинженерия \_\_\_\_\_

(полное наименование направления подготовки)

Направленность программы (профиль) \_\_\_\_\_ Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

Форма

обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

(очная, заочная)

Курс \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ 2 семестр

Зачет \_\_\_\_\_ 4 семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06\_Агроинженерия

утвержденного 30.08.2019

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры «ОТП и БЖД»

(должность, кафедра)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Н.М. Латышенко

старший преподаватель кафедры «ОТП и БЖД»

(должность, кафедра)

(подпись)

(Ф.И.О.)

О.А.Тетерина

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 22 » марта 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «ОТП и БЖД»

( кафедра)

(подпись)

В.В. Терентьев



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель:** освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

### **Задачами дисциплины:**

- приобретение понимания проблем устойчивого развития деятельности и рисков, связанных с деятельностью человека;
- овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- формирование:
  - теоретических знаний и практических навыков, необходимых для: создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях; принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий; прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действия.
  - культуры безопасности жизнедеятельности, безопасного типа поведения, риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности, сохранения жизни, здоровья и окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
  - культуры профессиональной безопасности, способностей для идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
  - готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности; реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
  - мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности жизнедеятельности;
  - способностей к оценке вклада своей предметной области в решение проблем безопасности;
  - способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части учебного цикла - Б1.0.04

Дисциплины, на которые опирается содержание данной учебной дисциплины:

- Математика;
- Философия;
- Физика.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Сельскохозяйственные машины;
- Электропривод и электрооборудование;
- Ремонт машин и ремонтное производство.

## 3. 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 - 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 создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в области электрификации сельского хозяйства. ОПК-3.2 Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов. ОПК-3.3 Проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Обеспечивает безопасные и /или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

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

№	Виды учебной работы	Всего									
			Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8	
1.	<b>Аудиторные занятия (всего) в том числе:</b>	108				10 8					
2.	Лекции	14				14					

3.	Лабораторные работы (ЛР)	28				28			
4.	Практические занятия (ПЗ)	28				28			
5.	Семинары (С)								
6.	Курсовой проект/работа (аудиторная нагрузка)								
7.	<i>Другие виды аудиторной работы</i>								
8.	<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	38				38			
9.	<b>В том числе:</b>								
10.	Курсовой проект/работа (самостоятельная работа)								
11.	Расчетно-графические работы								
12.	Реферат								
13.	<i>Другие виды самостоятельной работы</i>								
14.	<b>Вид промежуточной аттестации (зачет)</b>								
15.	<b>Общая трудоёмкость:</b>	108				108			
16.	<b>зачетные единицы трудоёмкости</b>	3				3			
17.	<b>Контактная работа (всего по дисциплине)</b>	70				70			

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплин и технология формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич. занятия.	Лаборатор. занятия	Самост. работа студента	Всего час. (без зачета)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Введение в безопасность. Порядок обучения и проведения инструктажей по охране труда	2	4	4	4	14	УК-8, ОПК-3
2	Условия труда отдельных категорий граждан. Опасные и вредные производственные факторы. Несчастные случаи и порядок их расследования	2	4	4	4	14	УК-8, ОПК-3
3	Производственный травматизм. Планирование мероприятий по охране труда. Виды надзора за соблюдением требований охраны труда.	2	4	4	4	14	УК-8, ОПК-3
4	Микроклимат производственных помещений. Допустимые условия труда	1	2	4	4	11	УК-8, ОПК-3
5	Вентиляция и отопление производственных помещений	1	2	2	4	9	УК-8, ОПК-3
6	Производственное освещение	1	2	4	4	11	УК-8, ОПК-3
7	Организация безопасной	1	2	2	4	9	УК-8, ОПК-3

	эксплуатации грузоподъемных машин и сосудов, работающих под давлением									
8	Гражданская оборона. Основные виды потенциальных опасностей. Классификация ЧС.	2	4	2	5	13	УК-8, ОПК-3			
9	Общая характеристика ЧС природного и техногенного происхождения, организация защиты людей в ЧС, защитные сооружения, оповещение населения в условиях ЧС	2	4	2	5	13	УК-8, ОПК-3			

## 5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины										
1	Математика				+	+				+
2	Философия	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Физика				+	+		+		
Последующие дисциплины										
1	Сельскохозяйственные машины		+	+	+			+		+
2	Электропривод и электрооборудование	+		+	+	+			+	
3	Ремонт машин и ремонтное производство		+	+	+	+				

## 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	2	3	4	5
1.	Порядок обучения и проведения инструктажей по охране труда	Основные законодательные документы по охране труда. Курсовое обучение безопасным методам работы. Содержание и оформление вводного инструктажа. Первичный инструктаж на рабочем месте и стажировка работника. Содержание и организация поведения внепланового инструктажа	2	ОПК-3, УК-8

		Содержание и оформление целевого инструктажа		
2.	Условия труда отдельных категорий граждан. Опасные и вредные производственные факторы. Несчастные случаи и порядок их расследования	Охрана труда женщин. Охрана труда подростков. Вредные и опасные производственные факторы, классификация несчастных случаев. Обычное расследование несчастных случаев на производстве. Специальное расследование несчастных случаев на производстве Документы по расследованию несчастных случаев на производстве.	2	ОПК-3, УК-8
3.	Производственный травматизм. Планирование мероприятий по охране труда. Виды надзора за соблюдением требований охраны труда.	Методы изучения причин производственного травматизма. Отчетность о травматизме. Возмещение вреда работнику в результате несчастного случая на производстве. Возмещение вреда иждивенцам в связи со смертью кормильца в результате несчастного случая на производстве. Планирование мероприятий по охране труда Государственный надзор за соблюдением законодательства по охране труда Ведомственный надзор за соблюдением законодательства по охране труда. Общественный контроль за соблюдением законодательства по охране труда. Управление охраной труда на территории области.	2	ОПК-3, УК-8
4.	Микроклимат производственных помещений. Допустимые условия труда.	Микроклимат производственных помещений, методы контроля температуры воздуха. Методы контроля влажности воздуха и скорости движения воздуха в рабочей зоне. Методы контроля содержания вредных газов и паров в воздухе рабочей зоны. Влияние пыли на организм человека. Определение концентрации пыли в воздухе.	1	ОПК-3, УК-8
5.	Вентиляция и отопление производственных помещений	Назначение, классификация и требования к вентиляции производственных помещений. Контроль эффективности вентиляции, методика замера и расчет. Назначение, классификация и требования к отоплению производственных помещений.	1	ОПК-3, УК-8

6.	Производственное освещение	Классификация производственного освещения и основные санитарно-гигиенические требования. Классификация и расчет естественного освещения производственного помещения. Контроль естественного освещения. Классификация и расчет искусственного освещения производственных помещений. Контроль освещенности рабочих мест и производственных помещений..	1	ОПК-3, УК-8
7.	Организация безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и сосудов, работающих под давлением	Организация безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и сосудов, работающих под давлением. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин (назначение, сроки и порядок проведения). Меры безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.	1	УК-8
8.	Гражданская оборона. Основные виды потенциальных опасностей. Классификация ЧС.	Гражданская оборона. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации. Понятие и общая классификация чрезвычайных ситуаций	2	ОПК-3, УК-8
9.	Общая характеристика ЧС природного и техногенного происхождения, организация защиты людей в ЧС, защитные сооружения, оповещение населения в условиях ЧС	Характеристика чрезвычайных ситуаций природного происхождения. Чрезвычайные ситуации техногенного происхождения. Организация защиты людей в ЧС, защитные сооружения. Оповещение и информирование населения в условиях ЧС.	2	ОПК-3, УК-8

#### 5.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	2	3	4	5
1.	7	Профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствия в профессиональной деятельности, в быту. Первичные средства пожаротушения.	4	ОПК-3, УК-8



2.	8	Изучение мероприятий по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций. Виды СИЗ.	4	ОПК-3, УК-8
3.	9	Приборы ГО и химической разведки.	2	ОПК-3, УК-8
4.	9	Характеристика ЧС природного происхождения.	4	ОПК-3, УК-8
5.	9	Чрезвычайные ситуации техногенного происхождения	4	ОПК-3, УК-8
6.	9	Биологическое оружие. Действия населения в очаге биологического поражения	2	ОПК-3, УК-8
7.	9	Характеристика химического оружия. Действия населения в очаге химического поражения	2	ОПК-3, УК-8
8.	9	Характеристика ядерного оружия и действий населения в очаге ядерного поражения	2	ОПК-3, УК-8
9.	9	Оказание первой доврачебной помощи.	4	ОПК-3, УК-8

### 5.5. Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	2	3	4	5
1.	1	Инструктаж и обучение безопасным методам работы	4	ОПК-3, УК-8
2.	2	Расследование несчастных случаев на производстве и оказание первой медицинской помощи пострадавшему	4	ОПК-3, УК-8
3.	1	Планирование мероприятий по охране труда	2	ОПК-3, УК-8
4.	6	Исследование освещенности рабочих мест и помещений	4	ОПК-3, УК-8

5.	6	Расчет естественного освещения Расчет искусственного освещения	2	ОПК-3, УК-8
6.	4	Исследование метеорологических условий В производственных помещениях	4	ОПК-3, УК-8
7.	4	Определение годовой потребности средств индивидуальной защиты	4	ОПК-3, УК-8
8.	7	Техническое освидетельствование грузоподъемной машины	2	ОПК-3, УК-8
9.	3	Расчет заземления электроустановок	2	ОПК-3, УК-8

## 5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Порядок обучения и проведения инструктажей по охране труда	Порядок регистрации инструктажей по охране труда. Особенности обучения ответственных лиц. Периодичность обучения сотрудников по охране труда. Порядок составления инструкций по охране.	4	ОПК-3, УК-8
2.	Условия труда отдельных категорий граждан. Опасные и вредные производственные факторы. Несчастные случаи и порядок их расследования	Особенности оформления несчастных случаев не связанных с производством. Льготы и компенсации положенные пострадавшим при несчастном случае.	4	ОПК-3, УК-8
3	Производственный травматизм. Планирование мероприятий по охране труда. Виды надзора за соблюдением требований охраны труда.	Трехступенчатый контроль по охране труда. Служба управления охраной труда. Расчет профессиональных рисков.	4	ОПК-3, УК-8
4	Микроклимат производственных помещений. Допустимые условия труда	Приборы для измерения влажности. приборы для измерения скорости движения воздуха. Приборы для измерения загазованности. Специальная оценка условий труда.	4	ОПК-3, УК-8

5	Вентиляция и отопление производственных помещений человека	Классификация отопления производственных помещений. Классификация вентиляции производственных помещений.	4	ОПК-3, УК-8
6	Производственное освещение	Расчет искусственного освещения. Расчет естественного освещения. Контроль естественного и искусственного освещения.	4	ОПК-3, УК-8
7	Организация безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и сосудов, работающих под давлением	Организация безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и сосудов, работающих под давлением.	4	ОПК-3, УК-8
8	Гражданская оборона. Основные виды потенциальных опасностей. Классификация ЧС.	Современные принципы формирования техносферы. Приоритетность вопросов безопасности и сохранения природы при формировании техносферы.	5	ОПК-3, УК-8
9	Общая характеристика ЧС природного и техногенного происхождения, организация защиты людей в ЧС, защитные сооружения, оповещение населения в условиях ЧС	Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечения личной безопасности. Формы реакции на экстремальную ситуацию. Психологическая устойчивость в экстремальных ситуациях	5	ОПК-3, УК-8

### 5.7. Примерная тематика курсовых работ – не предусмотрено

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-3(3.1;3.2;3.3), УК-8(8.1;8.2;8.3;8.4)	+	+	+		+	Опрос, защита отчета по лабораторным и практическим занятиям, зачет.

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

### **6.1 Основная литература**

1. Безопасность жизнедеятельности для педагогических и гуманитарных направлений : учебник и практикум для вузов / В. П. Соломин [и др.] ; под общей редакцией В. П. Соломина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01400-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450015>.
2. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 639 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12794-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448325>.
3. Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 3 т. Т. 3 : учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 484 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12635-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447908>.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03239-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453160>.
2. Екимова И.А. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Екимова И.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13876.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Сугак Е.Б. Безопасность жизнедеятельности (раздел «Охрана труда в строительстве») [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сугак Е.Б.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23718.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **6.3 Периодические издания**

1. Журнал «Безопасность жизнедеятельности»  
Сайт журнала: <http://www.novtex.ru/bjd/>
2. Журнал «Основы безопасности жизнедеятельности»  
Сайт журнала: <http://www.school-obz/org/>
3. Журнал «Гражданская защита»  
Сайт журнала: <http://www.gz-jurnal.ru/>

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

1. Сайт МЧС России (содержит электронную библиотеку и видеоматериалы)  
<http://www.mchs.gov.ru>
2. Образовательный портал «ОБЖ. РУ»<http://www.obzh.ru/>
3. <http://www.tehdoc.ru/>; <http://www.safety.ru> – нормативно-правовая документация по охране труда;
4. <http://www.mchs.ru> – официальный сайт Министерства по чрезвычайным ситуациям Российской Федерации;
5. <http://www.gks.ru> – официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ;

6. <http://www.novtex.ru/bjd/> – научно-практический и учебно-методический журнал БЖД.
7. ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
8. ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
9. ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
10. ЭБС «Znaniy.com». - URL : <https://znanium.com>
11. ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходим компьютерный класс, оборудованный мультимедийными средствами для демонстрации лекций-презентаций, презентаций проектов и видеоматериалов.

Лабораторные и практические занятия должны проводиться в специализированных лабораториях:

Аудитория 40 «Лаборатория аттестации рабочих мест и помещений»

Вытяжной шкаф, лабораторная установка для измерения шума и вибрации прибором ВШВ-03-М2, лабораторная вентиляционная установка, стенд для исследования освещенности рабочих мест и помещений люксметром ТКА-Люкс , стенд для измерения запыленности воздушной среды аспиратором воздуха АПВ-4-220В-40, измеритель параметров воздушной среды «метеоскоп», термоанемометр ИСП-МГ4, газоанализатор УГ-2.

Аудитория 96 «Кабинет электробезопасности»

Стенды, установка для измерения сопротивления изоляции, установка для проверки заземления, установка для измерения сопротивления человека.

Аудитория 116 «Лаборатория технических средств безопасности»

Лабораторная установка по техническому испытанию сосудов, работающих под давлением, электроталь.

Аудитория 139 «Кабинет пожарной безопасности»

Мотопомпа МП-800Б, мотопомпа RobinKoshinSE50 600 л/с напор 30м., весы ВСГ 30/53к, видеоплеер LQ 172TW, щит пожарный металлический открытого типа, МПП – 2,5 «Буря 2,5», ствол пожарный ручной РС – 50 алюминиевый, ящик для песка и ветоши, рукав пожарный 51 мм для ПК в сборе с головками, самоспасатель СПИ – 20, Телевизор LQCF - 21F33.

Аудитория 140 «Кабинет безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях»

Рентгенометр ДП-5А, комплект ДП-22В, комплект ДП – 24, ВПХР, стенд для изучения средств индивидуальной защиты человека.

Аудитория 141 «Кабинет охраны труда»

Мультимедийный проектор AcerX12161, ноутбук LenovoIdeaPad, интерактивная доска прямой проекции.

### **Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

В процессе преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» используются как классические формы и методы обучения (лекции и лабораторные работы), так и активные методы обучения (различные виды кейсов, тренинги, проблемные дискуссии). Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших ИТ-обучающих технологий.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» предлагается использовать аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения Университета, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

### **7.3 Перечень информационных технологий**

(лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы).

*Лицензионное программное обеспечение*

- Информационные технологии в управлении

- AutoCAD 2016

- Компас

*Информационно-справочные системы*



Национальный цифровой ресурс



Издательство «Лань»

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

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

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



\_\_\_\_\_ А.Н. Бачурин  
«22» \_\_\_\_\_ марта 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ПРАВОВЕДЕНИЕ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_ 35.03.06 Агроинженерия \_\_\_\_\_

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) \_\_\_\_\_ Электрооборудование и электротехнологии \_\_\_\_\_

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ семестр Зачет \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденное приказом министерства образования и науки Российской Федерации №813 от 23 августа 2017 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)



(подпись)

Забара А.Л.

(Ф.И.О.)

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры гуманитарных дисциплин «22» марта 2023 г., протокол № 8.

И.о. заведующей кафедрой гуманитарных дисциплин



Чивилева И.В.



## 1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины:

**Цели дисциплины:** Правоведения состоит в овладении студентами знаний в области права, в ознакомлении студентов с основными принципами и отраслями права как ведущего института нормативного регулирования общественных отношений и высшей ценности цивилизации, правотворческим и правоприменительным процессом, системой государственных органов, правами и свободами человека и гражданина, основными отраслями российского права для развития их правосознания, правовой, профессиональной культуры и, в последствии - право-профессиональной компетентности, выработки позитивного отношения к праву, так как оно есть основа социальной реальности, наполненная идеями гуманизма, добра и справедливости.

### **Задачи дисциплины:**

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

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

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

Показать взаимосвязь теории и практики в юриспруденции.

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

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- организационно-управленческий
- производственно-технологический
- проектный
- научно-исследовательский

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)  (при необходимости)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрообор	Электрифицированные и автоматизированные

	кий	удования и средств автоматизации по стандартным методикам	сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственный - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственный - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственный - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационный	Разработка оперативных планов работы	Электрифицированные и

о - управленчески й	первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационн о - управленчески й	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационн о - управленчески й	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Правоведение» относится к базовому модулю Б1.О.05, включенную в учебный план согласно ФГОС ВО по направлению 35.03.06 Агроинженерия.

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:

- 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 по данному направлению подготовки, а также компетенций, 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 определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1</p> <p>Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>УК-2.2</p> <p>Проектирует решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.3</p> <p>Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>УК-2.4</p> <p>Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	<p>УК-10.1</p> <p>Знает определение и сущность экстремизма, терроризма, коррупции, их взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупционным поведением в различных областях</p>

		<p>жизнедеятельности и способы профилактики экстремизма, терроризма, коррупционного поведения.</p> <p>УК-10.2</p> <p>Умеет анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии экстремистской деятельности, терроризму, коррупции.</p> <p>УК-10.3</p> <p>Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.</p>
--	--	--

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

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области агроинженерии.</p> <p>ОПК-2.2 Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с техникой и оборудованием.</p> <p>ОПК-2.3 Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области агроинженерии.</p> <p>ОПК-2.4 Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта машин и оборудования.</p>

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>36</b>			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>	<b>36</b>			36	
В том числе:					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
<i>контроль</i>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет			зачет	
Общая трудоемкость час	72			72	
Зачетные Единицы Трудоемкости	2			2	

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1 Разделы дисциплины технологии формирования компетенций

№ п / п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзамен)	
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	3		2		5	10	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
2	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	3		2		7	12	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	3		4		5	12	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	3		2		7	12	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-

							2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	3	4	5	12		УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
6	Состав правонарушения (преступления)	3	4	7	14		УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>18</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
<b>Предыдущие дисциплины</b>							
1.	Философия	+		+			
<b>Последующие дисциплины не предусмотрены</b>							

### 5.3 Лекционные занятия

№ разделов	Тема разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
2	Понятие нормы права и её классификация. Структура нормы права.	Понятие нормы права и её классификация. Структура нормы права.	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4

3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
6	Состав правонарушения (преступления)	Состав правонарушения (преступления)	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
	<b>Итого</b>		<b>18</b>	

**5.4 Лабораторные занятия:** не предусмотрены.

#### **5.5 Практические занятия (семинары)**

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
2	Понятие нормы права и её	Понятие нормы права и её классификация	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-



	классификация Структура нормы права.	Структура нормы права.		10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	4	УК-2.1, УК- 2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК- 10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	2	УК-2.1, УК- 2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК- 10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	4	УК-2.1, УК- 2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК- 10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
6	Состав правонарушения (преступления)	Состав правонарушения (преступления)	4	УК-2.1, УК- 2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК- 10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
	<b>Итого</b>		<b>18</b>	

**5.6 Научно-практические занятия** не предусмотрены

**5.7 Коллоквиумы** не предусмотрены

**5.8 Самостоятельная работа**

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкост ь (час.)	Форми- руемые компе- тенции
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права.	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	5	УК-2.1, УК- 2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК- 10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4

Функции права				
2	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	7	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	5	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	7	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	5	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
6	Состав правонарушения (преступления)	Состав правонарушения (преступления)	7	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
<b>Итого</b>			<b>36</b>	

**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- 2.1	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет
УК- 2.2	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет
УК- 2.3	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет

УК- 2.4	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет
УК- 10.1	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет
УК- 10.2	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет
УК- 10.3	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет
ОПК- 2.1	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет
ОПК- 2.2	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет
ОПК- 2.3	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет
ОПК- 2.4	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **6.1. Основная литература**

1. Волков, А. М. Правоведение : учебник для вузов / А. М. Волков, Е. А. Лютягина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 345 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15665-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/516980>

2. Бялт, В. С. Правоведение : учебное пособие для вузов / В. С. Бялт. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15943-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/510312>

### **6.2. Дополнительная литература:**

1. Козлов, Е. А. Правоведение : учебное пособие / Е. А. Козлов, А. В. Николаев ; под редакцией Е. А. Козлова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-9239-1348-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/308678>

2. Правоведение : учебное пособие / составители Д. З. Муртаева, В. Р. Набиуллина. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2021. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175132>

### **6.3 Периодические издания не предусмотрены**

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

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». - URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБС РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

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

Забара А.Л. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Правоведение» - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2023.

## 6.6 Методические указания

Забара А.Л. Курс лекций по дисциплине «Правоведение» - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2023.

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

Забара А.Л. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Правоведение» - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2023.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

### 7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий

Лекции проводятся в аудитории 325 на 30 и более мест.

Практические занятия проводятся в аудитории 319 на 15 и более рабочих мест.

Самостоятельная работа проводится в компьютерных классах на 10 и более рабочих мест и читальных залах библиотек.

### 7.2. Перечень специализированного оборудования

Для лекционных занятий:

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка*</i>	<i>шт.</i>
Мультимедиа-проектор	NEC Projector NP 215G	1
настенный экран	ScreenMediaAppolo	1
доска магнитно-маркерная	POCADA	
Интерактивная доска	TRIUMPH BOARD	1

Для лабораторных (практических) занятий

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

Для самостоятельной работы

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

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

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений

7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

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

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия



А.Н. Бачурин

«22» марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат  
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

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

Направленность (профиль(и)) « Электрооборудование и электротехнологии »  
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

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

Курс 1 Семестр 1

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

Экзамен - семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации № 813 от 23 августа 2017 г.

Разработчик доцент кафедры гуманитарных дисциплин

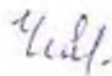


\_\_\_\_\_ (подпись)

Нефедова И. Ю.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных дисциплин «22» марта 2023 г., протокол № 8.



И.о. заведующей кафедрой гуманитарных дисциплин

Чивилева И.В.

### 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины:

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

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

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

**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)
01 Образование и наука	научно-исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно-исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно-технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно-технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации



	монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	сельскохозяйственного назначения
производственной - технологической	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческой	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческой	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческой	Организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческой	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
проектный	Участие в	Электрифицированные и

		проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
--	--	---	---

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.06 Русский язык и культура речи (сокращенное наименование дисциплины «Русск.яз. и культ.речи») относится к дисциплинам базовой части учебного плана подготовки бакалавров и преподаётся на первом курсе в 1 семестре.

Изучение дисциплины «Русский язык и культура речи» связано с такими дисциплинами как История России, Философия, Правоведение, Иностранный язык, Психология.

### **Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда):**

- 13 Сельское хозяйство;
- 01 Образование и наука.

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

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**

<b>Категория универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
--	---	---

Коммуникация	<p><b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)</p>	<p>УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>УК-4.2 Использует информационно-коммуникативные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках.</p> <p>УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном(-ых) языках.</p> <p>УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общения для сотрудничества в академической коммуникации общения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям;</li> <li>• уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы;</li> <li>• критикуя аргументировано и конструктивно, не задевая чувств других;</li> <li>• адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</li> </ul>
--------------	---	---

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

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Правовые основы профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-2.</b> Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-2.4</b> Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта машин и оборудования.</p>

#### 4. Объем дисциплины по семестрам (курсам) 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)					
Другие виды аудиторной работы					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	36	36			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Контроль					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2			
Контактная работа (всего по дисциплине)	36	36			

#### 5. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций					Код индикатора достижения компетенции	
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа студента		Всего час. (без экзамен)
1.	ЛИТЕРАТУРНЫЙ ЯЗЫК КАК ОСНОВА КУЛЬТУРЫ РЕЧИ	2		2		7	11	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
2.	РЕЧЕВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ЕЁ ВИДЫ	2		2		7	11	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
3.	НОРМАТИВНЫЙ АСПЕКТ СОВРЕМЕННОГО РУССКОГО ЛИТЕРАТУРНОГО ЯЗЫКА	6		6		7	19	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
4.	СТИЛИСТИКА	4		4		7	15	УК-4.1, УК-4.2,

5.	ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЛОВОЙ КОММУНИКАЦИИ	4	4	8	16	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	

### 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 не предусмотрены</b>						
<b>Последующие дисциплины</b>						
1.	Философия	+	+	+	+	+
2.	Правоведение	+	+	+	+	+

### 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Код индикатора достижения компетенции
1.	ЛИТЕРАТУРНЫЙ ЯЗЫК КАК ОСНОВА КУЛЬТУРЫ РЕЧИ	Литературный язык, его место в системе национального языка.	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
2.	РЕЧЕВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ЕЁ ВИДЫ	Язык и речь. Речь как деятельность. Виды речевой деятельности.	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
3.	НОРМАТИВНЫЙ АСПЕКТ СОВРЕМЕННОГО РУССКОГО ЛИТЕРАТУРНОГО ЯЗЫКА	Понятие языковой нормы. Орфоэпические и акцентологические нормы современного русского литературного языка. Грамматические нормы современного русского литературного языка.	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
4.	СТИЛИСТИКА	Понятие о функциональном стиле речи. Система стилей русского литературного языка. Дифференциальные признаки функциональных стилей.	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
5.	ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЛОВОЙ КОММУНИКАЦИИ	Понятие эффективного общения, его слагаемые. Коммуникативные качества речи. Особенности устной публичной речи.	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
	<b>Итого</b>		<b>18</b>	

#### 5.4. Лабораторные занятия - не предусмотрены

#### 5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Код индикатора достижения компетенции
1.	1.	Литературный язык, его место в системе национального языка.	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
2.	2.	Точность и понятность речи. Использование в речи слов, имеющих ограниченную сферу потребления. Чистота и уместность речи.	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
3.	3.	Понятие языковой нормы. Орфоэпические и акцентологические нормы современного русского литературного языка. Грамматические нормы современного русского литературного языка.	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
4.	4.	Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое своеобразие. Языковые формулы официальных документов	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
5.	5.	Основы речевого воздействия на личность. Речевые тактики в общении. Роды и виды современного красноречия. Структура публичного выступления.	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
		<b>Итого</b>	<b>18</b>	

#### 5.6. Научно-практические занятия – не предусмотрены

#### 5.7. Коллоквиумы – не предусмотрены

#### 5.8. Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Код индикатора достижения компетенции
1.	1.	Современный русский литературный язык и его подсистемы. Формы существования РЛЯ.	7	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
2.	2.	Логичность, смысловая полнота и информативная насыщенность речи. Выразительность речи.	7	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
3.	3.	Нормы литературного языка. Орфографические, орфоэпические нормы. Нормы употребления различных частей речи. Синтаксические нормы.	7	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4,

				ОПК-2.4
4.	4.	Стилистика русского языка. Дифференциальные признаки функциональных стилей.	7	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
5.	5.	Виды и формы делового общения. Этика делового общения. Деловая риторика. Подготовка публичной речи. Аргументация.	8	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-2.4
		<b>Итого</b>	<b>36</b>	

### 5.9. Примерная тематика курсовых проектов(работ)

Не предусмотрено

### 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-4.1	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет
УК-4.2	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет
УК-4.3	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет
УК-4.4	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет
ОПК-2.4	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Русский язык и культура речи: учебник и практикум для вузов / В. Д. Черняк [и др.] ; под редакцией В. Д. Черняк. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02663-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —

URL: <https://urait.ru/bcode/510790>

2. Культура речи и деловое общение: учебник и практикум для вузов / В. В. Химик [и др.] ; ответственный редактор В. В. Химик, Л. Б. Волкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00358-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450580>

### 6.2. Дополнительная литература

1. Голуб, И. Б. Стилистика русского языка и культура речи : учебник для вузов / И. Б. Голуб, С. Н. Стародубец. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 455 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00614-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450006>

2. Попова, Т. В. Культура речи и деловое общение : учебное пособие / Т. В. Попова. — Пермь : ПГАТУ, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-94279-497-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156711>

3. Русский язык и культура речи: учебник и практикум для вузов / Т. Ю. Волошинова [и др.] ; под редакцией А. В. Голубевой, В. И. Максимова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06066-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. —

URL: <https://urait.ru/bcode/449653>

4. Шацкая, М. Ф. Русский язык и культура делового общения : учебно-методическое пособие / М. Ф. Шацкая. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2019. — 120 с. — ISBN 978-5-9935-0407-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88767.html>

### 6.3. Периодические издания

1. Вестник Московского университета. Серия 9: Филология : научный журнал / учредитель: Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. – 1946 - . – Москва : МГУ, 2009 - . - 6 номеров в год. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9145> (дата обращения: 10.03 .2023). – ISSN 0130-0075. – Текст : электронный.

2. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2023. - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084 – Текст : непосредственный

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

1. «Грамотная речь, или учимся говорить по-русски». - Режим доступа: <http://cultrechi.narod.ru>.

2. Грамота.Ру. - Режим доступа: - <http://www.gramota.ru>

3. Лингвистические задачи. - Режим доступа: <http://www.grammar.ru>.

4. Портал «Грамота.ру» - Режим доступа: <http://www.gramota.ru/>

5. Русский язык и культура речи. Практикум. Словарь 2-е изд., пер. и доп. Учебно-практическое пособие для академического бакалавриата. Черняк В.Д. - Отв. ред. 2015. - <http://www.biblio-online.ru>

6. Словарь сокращений. - Режим доступа: <http://www.sokr.ru>

7. Толковый словарь Ожегова. - Режим доступа: <http://www.megakm.ru/ojigov>

8. Толковый словарь русского языка В.И. Даля. - Режим доступа: <http://www.slova.ru>

9. Центр риторики - <http://www.master-ritor.ru>.

10. ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>

11. ЭБ РГАТУ – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### 6.5. Методические указания к практическим занятиям

Нефедова И.Ю. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Русский язык и культура речи». - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2023 – Режим доступа : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### 6.6. Методические указания для самостоятельной работы

Нефедова И.Ю. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Русский язык и культура речи». - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2023 – Режим доступа : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

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

№	Программный продукт
1.	«Сеть КонсультантПлюс»
2.	7-Zip
3.	Adobe Acrobat Reader
4.	Advego Plagiatus
5.	Edubuntu 16
6.	eTXT Антиплагиат
7.	Google Chrome



8.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License
9.	LibreOffice 4.2
10.	Mozilla Firefox
11.	Office 365 для образования E1 (преподавательский)
12.	Opera
13.	Thunderbird
14.	Windows Windows 7 Windows xp Windows 7 Pro
15.	WINE
16.	Альт Образование 9
17.	ВКР ВУЗ
18.	Справочно-правовая система "Гарант"

<b>Профессиональные БД</b>	
<a href="https://raexpert.ru/">https://raexpert.ru/</a>	Рейтинговое агенство Эксперт РА
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
<a href="http://www.ryazagro.ru/">http://www.ryazagro.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области
<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://ko.ru/">http://ko.ru/</a>	Деловой еженедельник «Компания»
<a href="http://surveys.org.ua/">http://surveys.org.ua/</a>	Сайт о маркетинговых исследованиях
<a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a>	Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент»
<a href="http://www.md-marketing.ru/">http://www.md-marketing.ru/</a>	Информационный портал: MD-Marketing.ru
<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
<b>Сайты официальных организаций</b>	

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

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

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 «Агроинженерия»

(код)

(название)

  
А.Н. Бачурин

«22» марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОРМАТИКА

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) «Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма

обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 1

Семестр 1

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

Зачет с оценкой 1 семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 «Агроинженерия» № 813,

утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры бизнес-информатики и прикладной математики  
(должность, кафедра)



Романова Л.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 22» марта 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой бизнес-информатики и прикладной математики  
( кафедра)



Шашкова И.Г.

(подпись)

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Цель** освоения учебной дисциплины «Информатика» - дать студенту основные сведения по информатике и вычислительной технике, научить использовать современные пакеты прикладных программ на уровне квалифицированного пользователя и обеспечить его необходимыми знаниями по обработке информации.

**Задачи** освоения учебной дисциплины «Информатика»:

- дать студенту базовые знания по основам информатике;
- изучить основные понятия теории информатики и обработки информации;
- изучить основы методы представления, группировки и обработки информации
- сбор, обработка и анализ информации о факторах внешней и внутренней среды организации для принятия управленческих решений;
- построение и поддержка функционирования внутренней информационной системы организации для сбора информации с целью принятия решений, планирования деятельности и контроля;
- создание и ведение баз данных по различным показателям функционирования организаций;
- разработка и поддержка функционирования системы внутреннего документооборота организации, ведение баз данных по различным показателям функционирования организаций.

**Типы задач** профессиональной деятельности выпускников:

- организационно-управленческий
- производственно-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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании 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.
	научно -	Участие в испытаниях	Машинные технологии и системы

	исследовательский	сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин.
	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.
	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.
	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.
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.
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации 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.

		техники и оборудования	
производственно - технологический	Обеспечение работоспособности машин и оборудования с использованием современных 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.	
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.	
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.	
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.	
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.	
производственно -	Организация работы по	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и	

	технологический	повышению эффективности машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин.
	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.
	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.
	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.
	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.
	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.
	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и



		инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования)	транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин.
	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.
	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.
	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.
	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.
	проектный	Участие в проектировании технологических процессов 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.
	производственно-технологический	Планирование механизированных	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции

		сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин.
--	--	--	---

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Информатика» (сокращенное наименование дисциплины «Информат.») (Б1.О.07) входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по направлению 35.03.06 Агроинженерия.

**Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности выпускников:**

- 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;

## 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 (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
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых)	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.

	языке(ах)	УК-4.2 Использует информационно-коммуникативные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках.
		УК-4.5 Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.

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 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-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ОПК-7.1. Знает современные технические средства и информационные технологии
		ОПК-7.2. Умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии

	профессиональной деятельности.	ОПК–7.3. Владеет навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий
--	--------------------------------	---

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Очная форма</b>					
<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>	36	36			
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)	дифференцированный зачет	дифференцированный зачет			
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 разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзама)	
1.	Основные понятия и методы теории информатики	4	-			9	13	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
2.	Технические средства реализации информационных процессов	4	2			9	15	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
3.	Программные средства реализации информационных процессов	6	6			9	21	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
4.	Прикладное (пользовательское) программное обеспечение	4	10			9	23	УК-4, ОПК-1, ОПК-7

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	8	...
Предыдущие дисциплины										
-	-	-	-	-	-					
Последующие дисциплины										
1.	Компьютерное проектирование	+	+	+	+					
2.	Инженерная графика			+	+					
3.	Математика			+	+					

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Основные понятия и методы теории информатики	1. Информатизация общества 2. Предмет и задачи информатики 3. Информационные системы 4. Информация. Классификация информации	4	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
2.	Технические средства реализации информационных процессов	1. Организация информационных процессов в вычислительных устройствах 2. Обобщенная структурная схема ЭВМ 3. Персональные ЭВМ 4. Внешние устройства ПЭВМ 5. Внешние запоминающие устройства	4	УК-4, ОПК-1, ОПК-7

		<b>6. Устройства ввода-вывода</b>		
3.	Программные средства реализации информационных процессов	1. Классы программных продуктов 2. Системное программное обеспечение 3. Инструментарий технологии программирования 4. Прикладные программные продукты.	6	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
4.	Прикладное (пользовательское) программное обеспечение	1. Классификация прикладных программ 2. Назначение и основные функциональные возможности текстовых редакторов, табличных процессов, систем управления базами данных, графических редакторов 3. Понятие, виды и функции интегрированных пакетов прикладных программ	4	УК-4, ОПК-1, ОПК-7

#### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
2.	Технические средства реализации информационных процессов	Структурная схема персонального компьютера. Назначение устройств и блоков персонального компьютера. Клавиатура.	2	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
3.	Программные средства реализации информационных процессов	ОС Windows, ОС Linux	6	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
4.	Прикладное (пользовательское) программное обеспечение	Табличный процессор, Текстовый процессор, приложение Презентация, Базы данных	10	УК-4, ОПК-1, ОПК-7

**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	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и методы теории информатики	Информация, информационные технологии. Формы и способы представления информации.	9	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
2	Технические средства реализации информационных процессов	Состав и структура персонального компьютера	9	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
3	Программные средства реализации информационных процессов	Операционные системы. Виды операционных систем и их сравнительный анализ.	9	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
4	Прикладное (пользовательское) программное обеспечение	Текстовые и табличные процессоры. Сравнительный анализ. Презентационные редакторы. Системы управления базами данных	9	УК-4, ОПК-1, ОПК-7

## 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)- не предусмотрены 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-4	+	+			+	Собеседование на лекции, собеседование на лабораторном занятии, тест, зачет с оценкой
ОПК-1	+	+			+	Собеседование на лекции, собеседование на лабораторном занятии, тест, зачет с оценкой
ОПК-7	+	+			+	Собеседование на лекции, собеседование на лабораторном занятии, тест, зачет с оценкой

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Саблина, Г. В. Информатика : учебное пособие / Г. В. Саблина, Д. С. Худяков. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 86 с. — ISBN 978-5-7782-4614-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306272>
2. Асташова, Т. А. Информатика : учебное пособие / Т. А. Асташова. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 66 с. — ISBN 978-5-7782-4403-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/216161>
3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15819-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/509820>

4. Яшин, В. Н. Информатика : учебник / В.Н. Яшин, А.Е. Колоденкова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 522 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1069776. - ISBN 978-5-16-015924-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853592>

## 6.2 Дополнительная литература

1. Жигалов, О. С. Информатика : учебное пособие / О. С. Жигалов, И. П. Проворова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171448>
2. Нечта, И. В. Введение в информатику : учебно-методическое пособие / И. В. Нечта. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 31 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55471.html>

## 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 – Текст : непосредственный

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

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБС РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
- Научная электронная библиотека eLibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : <http://www.cnsnb.ru>
- Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : <https://cyberleninka.ru>
- Федеральный портал «Российское образование». - URL : <http://www.edu.ru/documents/>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : <http://window.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : <http://fcior.edu.ru/>
- Polpred.com Обзор СМИ. - URL : <http://polpred.com/>

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



Информатика: методические указания для лабораторных занятий обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) направленность (профиль): «Электрооборудование и электротехнологии» [Электронный ресурс] – Рязань, 2023 ЭБС РГАТУ Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

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

Информатика: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) направленность (профиль): «Электрооборудование и электротехнологии» [Электронный ресурс] – Рязань, 2023 ЭБС РГАТУ Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

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

№	Программный продукт
1	«Сеть КонсультантПлюс»
2	7-Zip
3	Adobe Acrobat Reader
4	Advego Plagiatus
5	Edubuntu 16
6	eTXT Антиплагиат
7	Google Chrome
8	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License
9	LibreOffice 4.2
10	Mozilla Firefox
11	Office 365 для образования E1 (преподавательский)
12	Opera
13	Thunderbird
14	Windows
	Windows 7 Windows xp Windows 7 Pro
15	WINE
16	Альт Образование 9
17	ВКР ВУЗ

18	Справочно-правовая система "Гарант"
<b>Профессиональные БД</b>	
<a href="http://ichip.ru/">http://ichip.ru/</a>	Информационно-аналитическое электронное издание в области информационных технологий СИП [Электронный ресурс]
<a href="http://www.computerra.ru">http://www.computerra.ru</a>	Информационное электронное издание о новых технологиях, развитии науки и техники «Компьютера» [Электронный ресурс]
<b>Сайты официальных организаций</b>	
<a href="http://www.minfin.ru">http://www.minfin.ru</a>	Официальный сайт Министерства финансов РФ
<a href="http://www.1c.ru">http://www.1c.ru</a>	Официальный сайт фирмы «1 С»
<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 текущего контроля знаний, 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

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

**Утверждаю:**

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

(код)

(название)

  
А.Н. Бачурин

«22» марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)): Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 2

Семестр 4

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

Зачет с оценкой 4 семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр


Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия

утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры бизнес-информатики и прикладной математики

  
(подпись)

/Морозова Л.А./  
(Ф.И.О.)

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой бизнес-информатики и прикладной математики  
(кафедра)



/ Шашкова И.Г. /  
(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Подготовка бакалавра в области агроинженерии в современных условиях должна ориентироваться на широкое использование средств вычислительной техники и новых информационных технологий, обеспечивающих автоматизацию профессиональной деятельности.

**Цель** дисциплины «Цифровая экономика» заключается в приобретении студентами глубоких и современных знаний и навыков по организации инфраструктуры цифровой экономики и цифровой трансформации предприятия, выстраивания его связей в рамках глобальных сетей и воздействия внешней среды.

**Задачами** дисциплины «Цифровая экономика» являются:

1) обучение студентов выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения бизнеса и решение экологических проблем;

2) получение знаний об особенностях и возможностях современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий, составляющих основу цифровой экономики;

3) применение полученных знаний и практического опыта в области принятия управленческих решений при цифровой трансформации.

**Типы задач профессиональной деятельности:**

- научно-исследовательский
- проектный
- производственно-технологический
- организационно-управленческий

### 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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и

	сельскохозяйственном производстве	средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации

			сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Цифровая экономика» входит в обязательную часть блока 1 учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия направленности (профиля) «Электрооборудование и электротехнологии». Индекс дисциплины Б1.О.08. Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплины «Информатика». Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплины «Экономика и организация производства на предприятии АПК».

**Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности:**

- 01 Образование и наука
- 13 Сельское хозяйство

**Объекты профессиональной деятельности выпускников:**

- 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 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
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. УК-4.2. Использует информационно-коммуникативные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках.

### 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	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-

	профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	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-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-7.1. Знает современные технические средства и информационные технологии. ОПК-7.2. Умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии ОПК-7.3. Владеет навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	28				28
В том числе:	-	-			-
Лекции	14				14
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	14				14
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	44				44
В том числе:	-	-			-
Реферат	16				16
Подготовка к тестированию	14				14
Подготовка к зачету	14				14
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет с оценкой				зачет с оценкой
Общая трудоемкость час	72				72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2				2
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	28				28

#### 5. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций				Формируемые компетенции
		Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	Всего час. (без экзамен)	
1.	Условия возникновения и сущность цифровой экономики	2	-	8	10	УК-4, ОПК-1, ОПК-7



2.	Технологические основы цифровой экономики	4	4	6	14	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
3.	Организационные основы и структура цифровой экономики	4	4	6	14	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
4.	Функции государства и правовое обеспечение цифровой экономики	2	2	8	12	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
5.	Перспективные направления и сервисы цифровой экономики	2	2	8	12	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
6.	Искусственный интеллект	-	2	8	10	УК-4, ОПК-1, ОПК-7

### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл. 5.1					
		1	2	3	4	5	6
Предыдущие дисциплины							
1.	Информатика	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины							
1.	Экономика и организация производства на предприятии АПК	+	+	+	+	+	+

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Условия возникновения и сущность цифровой экономики	Технологическое развитие: исторические вехи и современность. Четвертая промышленная революция и информационная глобализация. Информационная экономика как основа развития цифровой экономики. Цели, задачи и риски развития цифровой экономики.	2	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
2.	Технологические основы цифровой экономики	Движущие силы цифровой трансформации и ее измерение. Носимый интернет, имплантируемые технологии и цифровидение. Распределенные вычисления и хранилище данных (облачное хранение).	4	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
3.	Организационные основы и структура цифровой экономики	Новая организация экономики (реального сектора) и экономических отношений (взаимосвязей и поведения в реальном секторе). Инновационная инфраструктура цифровой экономики. Дата-центры и исследовательские центры. Города и регионы как центры инновационных сетей. Инновационная и структурная политика.	4	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
4.	Функции государства и правовое обеспечение цифровой экономики	Государственное регулирование цифровой экономики. Законодательное обеспечение, регулирующие институты и стимулирование развития основных направлений цифровой экономики (электронное правительство, информационная инфраструктура, научные исследования, образование и кадры, информационная безопасность, «умный» город и телемедицина и т.д.).	2	УК-4, ОПК-1, ОПК-7

5.	Перспективные направления и сервисы цифровой экономики	Цифровые услуги в экономике ЕС, основанной на данных. Текущая ситуация и лидеры процесса преобразований. Бизнес-сенсоры. Транспондеры. Большие данные. Оцифровка исследований. Взаимодействие и стандарты. Умное производство. Мобильные телекоммуникации. Интернет вещей. Услуги, управляемые данными. Облачные сервисы. Государственные закупки. Электронный транспорт.	2	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
----	--	---	---	--------------------

#### 5.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены

#### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Технологические основы цифровой экономики	Блокчейн и криптовалюта. Сбор данных с интернет ресурсов. Статистический анализ больших данных. Мониторинг социальных сетей. Интернет вещей. Анализ больших данных. Платформы цифровой экономики	4	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
2.	Организационные основы и структура цифровой экономики	Применение современных информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Решение проблем цифровой безопасности	4	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
3.	Функции государства и правовое обеспечение цифровой экономики	Информационная и коммуникационная инфраструктура государства	2	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
4.	Перспективные направления и сервисы цифровой экономики	Система критериев для оценки развития цифровой экономики Основные индексы, характеризующие развитие цифровой экономики.	2	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
5.	Искусственный интеллект	Сервисы, работающие на основе искусственного интеллекта, их возможности	2	УК-4, ОПК-1, ОПК-7

#### 5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Условия возникновения и сущность цифровой экономики	Основные характеристики и возможности информационной (сетевой) экономики. Новые экономические законы. Влияние информационной экономики на участников рынка (покупатели, производители, структура коммерческих отношений). Цифровая экономика как дальнейшее	8	УК-4, ОПК-1, ОПК-7

		развитие новой (информационной) экономики.		
2.	Технологические основы цифровой экономики	Подключенный (умный) дом и умные города. Робототехника, 3-D печать: экономическая эффективность, плюсы и минусы. Биотехнология и решение экологических проблем в цифровой экономике.	6	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
3.	Организационные основы и структура цифровой экономики	Новые условия производства и изменение производительности. Производственная функция. Изменения на рынках труда и капитала в условиях цифровой экономики. Цифровой и креативный капитал. Эффект вытеснения и эффект разнообразия на рынке труда. Конкуренция на рынке труда. Новая организация реального сектора и экономических отношений (взаимосвязей и поведения в реальном секторе). Характер конкуренции в цифровой экономике.	6	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
4.	Функции государства и правовое обеспечение цифровой экономики	Институциональная среда для цифровой экономики. Правовое регулирование цифровой экономики. Проблемы адаптации «новых правил игры» в цифровой экономике (транзакционный анализ).	8	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
5.	Перспективные направления и сервисы цифровой экономики	Существующие цифровые стратегии в мире. Цифровая экономика США. Цифровая экономика Китая. Цифровая экономика стран Европейского союза. Цифровая экономика стран СНГ.	8	УК-4, ОПК-1, ОПК-7
6.	Искусственный интеллект	Искусственный интеллект и машинное обучение. Искусственный интеллект: экономическая эффективность, плюсы и минусы.	8	УК-4, ОПК-1, ОПК-7

### 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 4	+		+		+	Устный опрос, реферат, тестирование, зачет с оценкой
ОПК-1	+		+		+	Устный опрос, реферат, тестирование, зачет с оценкой
ОПК-7	+		+		+	Устный опрос, реферат, тестирование, зачет с оценкой

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Сергеев, Л.И. Цифровая экономика: учебник для вузов / Л.И. Сергеев, Д.Л. Сергеев, А.Л. Юданова; под редакцией Л.И. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва:

Издательство Юрайт, 2023. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534--15797-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509767>

2. Основы цифровой экономики: учебник и практикум для вузов / М.Н. Конягина [и др.]; ответственный редактор М.Н. Конягина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519464>

## **6.2 Дополнительная литература**

1. Горелов, Н.А. Развитие информационного общества: цифровая экономика: учебное пособие для вузов / Н.А. Горелов, О.Н. Кораблева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10039-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515661>

2. Маркова, В.Д. Цифровая экономика: учебник / В.Д. Маркова. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 186 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5a97ed07408159.98683294. - ISBN 978-5-16-013859-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872744>

3. Сулейманов, М.Д. Цифровая экономика: учебник / М.Д. Сулейманов. — Сочи: РосНОУ, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-89789-149-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162182>

## **6.3 Периодические издания – не предусмотрено**

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

- ЭБС «Юрайт». - URL: <https://urait.ru>

- ЭБС «Znanium.com». - URL: <https://znanium.com>

- ЭБС «IPR Smart». - URL: <http://www.ipr-smart.ru>

- ЭБС РГАТУ. - URL: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL: <http://www.consultant.ru>

- Научная электронная библиотека eLibrary. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL: <http://www.cnshb.ru>

- Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL: <https://cyberleninka.ru>

- Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/documents/>

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/>

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/>

- Polpred.com Обзор СМИ. - URL: <http://polpred.com/>

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

1. Морозова, Л.А. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Цифровая экономика» для студентов инженерного факультета направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия [Электронный ресурс] – РГАТУ.: Рязань, 2023.-ЭБ РГАТУ.

### **6.6 Методические указания к самостоятельной работе**

1. Морозова, Л.А. Методические указания по дисциплине «Цифровая экономика» для самостоятельной работы студентов инженерного факультета направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия [Электронный ресурс] – РГАТУ.: Рязань, 2023.-ЭБ РГАТУ.

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

№	Программный продукт	№ лицензии	Количество лицензий
1	«Сеть КонсультантПлюс»	Договор об информационной поддержке от 26.08.2016	без ограничений
2	1С:Предприятие 8.2	Заказ покупателя № 2455 от 19 июля 2012	без ограничений
3	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
	A9CAD	свободно распространяемая	без ограничений
5	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
7	Advego Plagiatus	свободно распространяемая	без ограничений
9	Edubuntu 16	свободно распространяемая	без ограничений
10	eTXT Антиплагиат	свободно распространяемая	без ограничений
	GIMP	свободно распространяемая	без ограничений
11	Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
12	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150
	K-lite Mega Codec Pack	свободно распространяемая	без ограничений
13	LibreOffice 4.2	свободно распространяемая	без ограничений
14	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
15	Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
	Microsoft OneDrive	свободно распространяемая	без ограничений
16	Opera	свободно распространяемая	без ограничений
17	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
18	Windows	Приложение 1	
19	WINE	свободно распространяемая	без ограничений
21	Альт Образование 9	свободно распространяемая	без ограничений
22	ВКР ВУЗ	Лицензионный договор №5004/19 от 21.03.2019 Лицензионный договор №5081/19 от 21.03.2019	1300 загрузок
23	Система тестирования INDIGO	Лицензионное соглашение (договор) № Д-53609/4 от 01.11.2019	75
24	Справочно-правовая система "Гарант"	свободно распространяемая	без ограничений

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

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).**

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

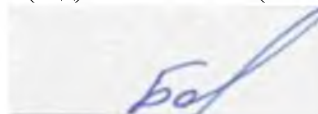
Утверждаю:

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

(код)

(название)



А.Н.Бачурин

« 22 » марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения Очная

(очная, заочная)

Курс 1

Семестр 2

Курсовая(ой) работа/проект не предусмотрен

Зачет 1 семестр

Дифференцированный зачет не предусмотрен

Экзамен не предусмотрен

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации № 813 от 23.08.2017г.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экономики и менеджмента

должность, кафедра



Мажайский Юрий Анатольевич

старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента



Поляков М.В.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2023 г., протокол №8

Зав. кафедрой экономики и менеджмента



(подпись)

Мартынушкин А.Б.

(Ф.И.О.)



## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Преподавание учебной дисциплины «Тайм-менеджмент» для обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия преследует следующие цели: сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки и умения эффективно организовывать время на любом уровне - личном, командном, корпоративном, а также сформировать способности согласовывать свои действия с действиями окружающих для выполнения поставленных задач.

В соответствии с целью поставлены следующие **задачи**: научиться рационально использовать ресурс времени, действовать эффективно и обиваться успеха, правильно планировать свою деятельность, управлять задачами и делами (как долгосрочными, так и краткосрочными), расставлять приоритеты, правильно распределять свою рабочую нагрузку, ставить перед собой цели и достигать их.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 35.03.06 Агроинженерия готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- 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 (трудовые функции)	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука	Научно-исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.
13 Сельское хозяйство	Организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы бакалавриата (ООП)**

Дисциплина Б1.0.09 «Тайм-менеджмент» (сокращенное название «Тайм-мен-т») относится к обязательной части дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 Агроинженерия.

Основными последующими дисциплинами являются: Экономика и организация производства на предприятии АПК, Психология

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

- 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.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, а также компетенций, установленных университетом\*. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1 Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области агроинженерии.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
			2		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>36</b>		<b>36</b>		
В том числе:	-		-		
Лекции	18		18		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18		18		
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>36</b>		<b>36</b>		
В том числе:	-		-		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат	6		6		
Другие виды самостоятельной работы	30		30		
<b>Контроль</b>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет		зачет		
<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>72</b>		<b>72</b>		
Зачетные Единицы Трудоемкости	2		2		
<b>Контактная работа (всего 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	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формируемые компетенции	
		Лекции	Лаборат. занятия	Семинары	Курсовой П/Р	Самост. работа		Всего час. (без зачета)
1.	Раздел 1. Предмет «Тайм-менеджмент». Целеполагание	2		2		4	8	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
2	Раздел 2. Хронометраж как персональная система учета времени	2		2		4	8	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
3	Раздел 3. Планирование	4		4		8	16	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5 ОПК-2.1
4	Раздел 4. Обзор задач и его роль в принятии решений	2		2		4	8	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5 ОПК-2.1
5	Раздел 5. Приоритеты. Оптимизация расходов времени	2		2		4	8	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
6	Раздел 6. Технологии достижения результатов	2		2		4	8	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
7	Раздел 7. Корпоративный тайм-менеджмент	4		4		8	16	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5 ОПК-2.1

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1									
		1	2	3	4	5	6	7			
<b>Предшествующие дисциплины</b>											
<b>Последующие дисциплины</b>											
1	Экономика и организация производства на предприятии АПК			+	+	+	+				
2	Психология	+	+		+	+	+	+			

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудовое мкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Раздел 1. Предмет «Тайм-менеджмент». Целеполагание	1.1. Сущность и принципы тайм-менеджмента. 1.2. Постановка целей.	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
2.	Раздел 2. Хронометраж как персональная система учета времени	2.1. Хронометраж. 2.2. «Поглотители времени».	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
3.	Раздел 3. Планирование	3.1. Элементы тайм-менеджмента. 3.2. Понятие и виды планирование.	4	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5 ОПК-2.1
4.	Раздел 4. Обзор задач и его роль в принятии решений	4.1. Инструменты создания обзора. 4.2. Контрольные списки. 4.3. Двухмерные графики как инструмент планирования и контроля в тайм-менеджменте.	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5 ОПК-2.1
5.	Раздел 5. Приоритеты. Оптимизация расходов времени	5.1. Определение и суть расстановки приоритетов в тайм-менеджменте 5.2. Определение приоритетности текущих задач	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
6.	Раздел 6. Технологии достижения результатов	6.1. Распределение рабочей нагрузки в зависимости от работоспособности человека и его биоритмов. 6.2. Необходимость и построение эффективного отдыха. 6.3. Самомотивация человека.	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
7.	Раздел 7. Корпоративный тайм-менеджмент	7.1. Понятие и особенности корпоративного тайм-менеджмента. 7.2. Корпоративные ТМ-стандарты.	4	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5 ОПК-2.1

### 5.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены

### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Предмет «Тайм-менеджмент». Целеполагание	1.1. Сущность и принципы тайм-менеджмента. 1.2. Постановка целей.	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
2	Раздел 2. Хронометраж как персональная система учета времени	2.1. Хронометраж. 2.2. «Поглотители времени».	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
3	Раздел 3. Планирование	3.1. Элементы тайм-менеджмента. 3.2. Понятие и виды планирование.	4	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5 ОПК-2.1
4	Раздел 4. Обзор задач и его роль в принятии решений	4.1. Инструменты создания обзора. 4.2. Контрольные списки. 4.3. Двухмерные графики как инструмент планирования и контроля в тайм-менеджменте.	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5 ОПК-2.1
5	Раздел 5. Приоритеты. Оптимизация расходов времени	5.1. Определение и суть расстановки приоритетов в тайм-менеджменте 5.2. Определение приоритетности текущих задач	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
6	Раздел 6. Технологии достижения результатов	6.1. Распределение рабочей нагрузки в зависимости от работоспособности человека и его биоритмов. 6.2. Необходимость и построение эффективного отдыха. 6.3. Самомотивация человека.	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
7	Раздел 7. Корпоративный тайм-менеджмент	7.1. Понятие и особенности корпоративного тайм-менеджмента. 7.2. Корпоративные ТМ-стандарты.	4	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5 ОПК-2.1



## 5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Предмет «Тайм-менеджмент». Целеполагание	1.1. Сущность и принципы тайм-менеджмента. 1.2. Постановка целей.	4	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
2	Раздел 2. Хронометраж как персональная система учета времени	2.1. Хронометраж. 2.2. «Поглотители времени».	4	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
3	Раздел 3. Планирование	3.1. Элементы тайм-менеджмента. 3.2. Понятие и виды планирование.	8	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5 ОПК-2.1
4	Раздел 4. Обзор задач и его роль в принятии решений	4.1. Инструменты создания обзора. 4.2. Контрольные списки. 4.3. Двухмерные графики как инструмент планирования и контроля в тайм-менеджменте.	4	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5 ОПК-2.1
5	Раздел 5. Приоритеты. Оптимизация расходов времени	5.1. Определение и суть расстановки приоритетов в тайм-менеджменте 5.2. Определение приоритетности текущих задач	4	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
6	Раздел 6. Технологии достижения результатов	6.1. Распределение рабочей нагрузки в зависимости от работоспособности человека и его биоритмов. 6.2. Необходимость и построение эффективного отдыха. 6.3. Самомотивация человека.	4	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5
7	Раздел 7. Корпоративный тайм-менеджмент	7.1. Понятие и особенности корпоративного тайм-менеджмента. 7.2. Корпоративные ТМ-стандарты.	8	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5 ОПК-2.1

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

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-6	+		+		+	Опрос, собеседование, реферат, доклад, письменное задание, тест, зачет
ОПК-2	+		+		+	Опрос, собеседование, реферат, доклад, письменное задание, тест, зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Тайм-менеджмент. Полный курс : учебное пособие / Г. А. Архангельский, М. А. Лукашенко, Т. В. Телегина, С. В. Бехтерев ; под редакцией Г. А. Архангельского, П. Суворовой. — Москва : Альпина Паблишер, 2020. — 311 с. — ISBN 978-5-9614-1881-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93046.htm>

### 6.2. Дополнительная литература

1. Савина, Н. В. Тайм-менеджмент в образовании : учебное пособие для вузов / Н. В. Савина, Е. В. Лопанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12668-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518978>

### 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, 2018 - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

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

ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>

ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>

ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>

ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>

eLIBRARY – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

**6.5. Методические указания к лабораторным занятиям - не предусмотрены.**

**6.6. Методические указания к практическим занятиям -** Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине «Тайм-менеджмент» для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия, Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс]: - РГАТУ.: Рязань, 2023.-ЭБ РГАТУ.

**6.7. Методические указания к самостоятельной работе -** Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Тайм-менеджмент» для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия, Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс]: - РГАТУ.: Рязань, 2023.-ЭБ РГАТУ.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий

Лекции проводятся в аудитории на 100 и более мест.

Практические занятия проводятся в аудитории на 25-30 рабочих мест.

Самостоятельная работа проходит в читальных залах 1 учебного корпуса и компьютерных классах на 10 и более рабочих мест.

### 7.2 Перечень специализированного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений
321-1 Учебная аудитория, Кабинет менеджмента и маркетинга, Кабинет документационного обеспечения управления	Интерактивная доска TRIUMPH BOARD Complete 78” Ноутбук Lenovo B 570 e Проектор NECProjectorNP 215G 1024*768 Экран на штативе Screen Media Apollo 203*153 Доска магнитно-маркерная 120*180, POCADA Стенды настенные обучающие
328-1 Учебная аудитория, кабинет статистики, кабинет анализа финансово-хозяйственной деятельности	Ноутбук Lenovo G450/G550 Проектор Acer Экран настенный рулонный Projecta Professional Стенды настенные обучающие
225-1 Учебная аудитория, кабинет финансов, денежного обращения и кредитов	Ноутбук Lenovo G450/G550 Проектор Acer Экран на треноге Lumien Master View Стенды настенные обучающие
203 б-1 Читальный зал (для самостоятельной работы)	Ноутбук Lenovo Мультимедиа-проектор Toshiba TLP-XC2000 Экран на треноге Sereen Media Сеть интернет Персональные компьютеры DEPO
204 б-1 Читальный зал (для самостоятельной работы)	Сеть интернет Персональные компьютеры DEPO
421-1 Компьютерный класс (для самостоятельной работы)	ПК Intel Pentium Dual Core 2.0 ГГц – 9 шт. ПК Intel Celeron 733 МГц ПК Intel Celeron 2.0 ГГц Принтер Canon BJ-200ex Коммутатор Compex PS 2216 Кондиционер Samsung 18 ZWJ Экран настенный
423-1 Компьютерный класс (для самостоятельной работы)	Интерактивная доска TRIUMPH BOARD CompLete 78 ПК IntelCeleron CPU - 13 шт., имеющие выход в Интернет ПК AMD Athlon (tm) - 2 шт., имеющие выход в Интернет Принтер лазерный CanonLaserJet 6L(HP) Сканер Scan Jet G2710(HP) Проектор Canon LV 5220 Проектор Sanyo PLC-XU 300 Экран настенный рулонный Star, 70*70 Классная доска Стенды настенные обучающие Сеть интернет
424-1 Компьютерный класс, кабинет	Интерактивная доска

информационных технологий в профессиональной деятельности, кабинет информатики (для самостоятельной работы)	ПК IntelPentium 2,9 ГГц – 4 шт. ПК Intel Celeron 2,4 ГГц – 2 шт. ПК Intel Celeron 2,8 ГГц – 1 шт. ПК AMD A6-3650 2,6 ГГц – 9 шт. Принтер Canon LBP-1120 Сканер Canon ScanLide 25 Коммутатор PS 2216 Кондиционер Samsung 18 ZWJ – 2 шт. Сеть интернет
428-1 Компьютерный класс (для самостоятельной работы)	Интерактивная доска SMART BOARD Аудиоколонки SVEN. ПК Intel(R) Pentium(R) Dual-Core CPU E2200 - 7 шт., имеющие выход в Интернет ПК Intel(R) Pentium(R) Dual-Core CPU E5300 - 8 шт., имеющие выход в Интернет Принтер лазерный Canon LBP 3010 Проектор Toshiba Доска магнитно – маркерная TSX 1218, 120*180 Стенды настенные обучающие
429-1 Компьютерный класс (для самостоятельной работы)	ПК Pentium Dual – Core CPU E5300 - 2 шт., имеющие выход в Интернет ПК Pentium Dual – Core CPU - 3 шт., имеющие выход в Интернет ПК Pentium Dual – Core CPU E2200 -1 шт., имеющий выход в Интернет ПК Intel Celeron CPU - 5 шт., имеющие выход в Интернет Телевизор THOMPSON-47 Экран на треноге Projecta Professional Экран демонстрационный ручной настенный Star, 70*70 Стенды настенные обучающие

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


Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
edubuntu 16	свободно распространяемая	без ограничений
LibreOffice, LibreOffice Base, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress, LibreOffice Writer, LibreOffice Draw, ImageMagick, KolorPaint, LibreCAD, Scribus, Simple Scan, Inkscape, GIMP,	свободно распространяемая	без ограничений

Chromium, Firefox, Thunderbird, LibreOffice Math, Python, Bluefish		
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор; LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;	свободно распространяемая	без ограничений
	свободно распространяемая	без ограничений

<b>Профессиональные БД</b>	
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
<a href="http://www.rvazagro.ru/">http://www.rvazagro.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области
<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.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
<b>Сайты официальных организаций</b>	
<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
<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)

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

Утверждаю:  
Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия  
(код) (название)  
  
А. Н. Бачурин  
« 22 » марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физическая культура и спорт**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат  
(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

**Направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии»**

(полное наименование направления подготовки)

**«Агроинженерия»**

(полное наименование профиля направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс 1 Семестр 1

Курсовая(ой) работа/проект не предусмотрен учебным планом Зачет 1 семестр

Экзамен не предусмотрен учебным планом

Рязань 2023 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06. «Агроинженерия», утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации № 813 23 августа 2017 г.

Разработчик, к.п.н.доцент кафедры

Физической культуры и спорта



Т.А. Сидоренко

(Ф.И.О.)

Ст. преподаватель кафедры Физической культуры и спорта

(должность, кафедра)

(подпись)



Н.А. Гудкова

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «21» марта 2023 г., протокол №6

Заведующий кафедрой «Физическая культура и спорт», к.э.н., доцент

(подпись)



И.В. Федоскина

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимать роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знать научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечить общую и профессионально-прикладную физическую подготовленности, определяющие психофизическую готовность студентов к будущей профессии;
- приобрести опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

### Типы задач профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий

### 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 областей знания)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании 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 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 и нестандартным 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	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и



	ский	технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	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 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
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и 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





		технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	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 процессов 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	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 дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина « Физическая культура и спорт», сокращенное название «ФКиС», реализуется в обязательной части блока Б.1.О.10 в объеме не менее 72 академических часов (2 ЗЕТ), реализуемый в 1 семестре 1 курса обучения.

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

01 Образование и наука (в сфере научных исследований и разработки технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства);

13 Сельское хозяйство (в сфере использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработки продукции растениеводства и животноводства).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

### 3.Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки: 35.03.06 «Агроинженерия»:

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

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
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1Знает основные средства и методы физического воспитания. УК-7.2Умеет подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств УК-7.3Владет методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Таблица - Обязательные 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					
Тип задач профессиональной деятельности					

Таблица - 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					
Тип задач профессиональной деятельности					

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Очная форма		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические занятия (ПЗ)	54	54
Семинары (С)		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)		
<i>Другие виды аудиторной работы</i>		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		
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
Общая трудоемкость час	72	72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2
Контактная работа (по учебным занятиям)	72	72

#### 5. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой ПР	Самост. работа	Всего час. (без учета)	
1.	Физическая культура и спорт в вузе	4					4	УК-7
2.	Физические качества и методика их развития	4					4	УК-7
3.	Общездоровьесберегающая, специальная и спортивная подготовка в системе физического воспитания. Спортивная тренировка	4					4	УК-7
4.	Медико-биологический контроль и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом	2					2	УК-7
5.	Самостоятельные занятия студентов физическими упражнениями	2					2	УК-7
6.	Профессионально-прикладная физическая подготовка	2					2	УК-7
7.	Легкоатлетическая подготовка			18			18	УК-7
8.	Атлетическая подготовка			36			36	УК-7

##### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Последующие дисциплины									
1.	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	+	+	+	+	+	+	+	+

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	трудоемкость	Формируемые компетенции
1	<b>Физическая культура и спорт в вузе</b>	1. Виды физической культуры 2. Основные функции физической культуры и спорта в образовательном процессе 3. Физическая культура и спорт как средства физического и спортивного совершенствования 4. Физическое воспитание в профессиональной подготовке 5. Гуманитарные функции физической культуры 6. Организация проведения занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт»	2	УК-7
2	<b>Естественно-научные, социально-биологические основы физической культуры</b>	1. Организм человека как единая биологическая система. Влияние внешних факторов на организм человека 2. Физическая и умственная деятельность человека. Утомление и переутомление при физической и умственной работах 3. Основные причины воздействия внешней среды при выполнении профессиональной деятельности 4. Адаптация организма человека к физической и умственной нагрузке 5. Изменения обмена веществ под воздействием при целенаправленной физической нагрузке 6. Влияние физической нагрузки на кровь, кровеносную систему 7. Воздействие физической тренировки на сердечно-сосудистую систему 8. Влияние физической тренировки на дыхательную систему 9. Влияние физической нагрузки на системы пищеварения, выделения, терморегуляции и желез внутренней секреции 10. Влияние физической нагрузки на	2	УК-7

		<p>опорно-двигательный аппарат</p> <p>11. Влияние физической нагрузки на сенсорные системы</p> <p>12. Влияние физической нагрузки на нервную и гуморальную регуляцию</p> <p>13. Формирование двигательного навыка в процессе занятий физической культурой и спортом</p>		
3	<b>Физическая культура как здоровье сберегающий фактор</b>	<p>1. Основные факторы, оказывающие влияние на состояние человека</p> <p>2. Здоровье сберегающие факторы</p> <p>3. Адаптационные процессы организма студента</p> <p>4. Содержательные характеристики составляющих рационального образа жизни</p>	2	УК-7
4	<b>Физические качества и методика их развития</b>	<p>1. Развитие физических качеств</p> <p>2. Развитие силы. Основные понятия</p> <p>3. Развитие быстроты</p> <p>4. Развитие выносливости</p> <p>5. Развитие ловкости (координационных способностей)</p> <p>6. Развитие гибкости</p>	2	УК-7
5	<b>Общезначительная, специальная и спортивная подготовка в системе физического воспитания</b>	<p>1. Методические принципы физического воспитания.</p> <p>2. Средства физического воспитания</p> <p>3. Методы физического воспитания</p> <p>4. Основы обучения движениям. Этапы обучения движениям</p> <p>5. Формирование психических качеств, черт, свойств личности в процессе физического воспитания</p> <p>6. Общая физическая подготовка.</p> <p>7. Специальная физическая подготовка</p> <p>8. Спортивная подготовка</p> <p>9. Интенсивность физических нагрузок</p> <p>10. Значение мышечной релаксации</p> <p>11. Коррекция телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта</p> <p>12. Формы занятий физическими упражнениями</p> <p>13. Построение и структура учебно-тренировочного занятия</p> <p>14. Общая и моторная плотность занятия</p>	2	УК-7
6	<b>Спортивная тренировка</b>	<p>1. Основные понятия</p> <p>2. Сущность спортивной тренировки, ее задачи</p> <p>3. Методические принципы спортивной тренировки</p> <p>4. Методы спортивной тренировки</p> <p>5. Явление "положительного" переноса</p> <p>6. Разделы спортивной подготовки</p> <p>7. Планирование учебно-тренировочного процесса</p>	2	УК-7
7	<b>Медико-</b>	<p>1. Основные понятия</p>	2	УК-7



	<b>биологический контроль и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Организация медико-биологического контроля</li> <li>3. Методы оценки функционального состояния, физического развития занимающихся</li> <li>4. Оценка сердечно-сосудистой системы и физической работоспособности</li> <li>5. Оценка дыхательной системы</li> <li>6. Оценка нервно-мышечной системы</li> <li>7. Оценка опорно-двигательного аппарата</li> <li>8. Оценка слухового анализатора и вестибулярного аппарата</li> <li>9. Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями и спортом</li> </ol>		
8	<b>Самостоятельные занятия студентов физическими упражнениями</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика самостоятельных занятий</li> <li>2. Основные понятия</li> <li>3. Формы и содержание самостоятельных занятий</li> <li>4. Выбор систем физических упражнений и видов спорта для самостоятельных тренировочных занятий</li> <li>5. Средства и методы занятий избранным видом спорта</li> <li>6. Занятия физическими упражнениями</li> <li>7. Организация самостоятельных тренировочных занятий</li> <li>8. Планирование самостоятельных занятий</li> <li>9. Управление процессом самостоятельных занятий</li> <li>10. Содержание самостоятельных занятий</li> <li>11. Занятия физической культурой и спортом в течении дня</li> <li>12. Медико-биологические средства восстановления</li> <li>13. Физические упражнения как средства реабилитации</li> <li>14. Общие требования к проведению массажа</li> <li>15. Противопоказания к проведению массажа</li> </ol>	2	УК-7
9	<b>Профессионально-прикладная физическая подготовка</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия</li> <li>2. Физическая подготовленность как один из факторов успешности освоения профессиональных компетенций</li> <li>3. ППФП студентов различных специальностей</li> <li>4. Виды спорта и физические упражнения для достижения цели ППФП</li> <li>5. Формы организации ППФП</li> <li>6. Особенности ППФП</li> <li>7. Особенности требований к физической подготовке на разных этапах обучения</li> </ol>	2	

#### 5.4 Лабораторные занятия Не предусмотрено

## 5.5 Практические занятия (семинары)

1 курс 1 семестр

№ занятия	Наименование раздела	Номер зала	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1	Легкоатлетическая подготовка	стадион	Легкоатлетическая подготовка. ОРУ. Бег на короткие дистанции. Техника низкого старта. Прыжки в длину с места.	2	УК-7
2		стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег с ускорениями. Бег по пересеченной местности. Прыжки в длину с места.	2	УК-7
3		стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег с ускорениями. Бег по пересеченной местности. Прыжки в длину с места.	2	УК-7
4		стадион	Легкоатлетическая подготовка. Бег на короткие дистанции. Низкий старт. Финиш. Техника бега. Техника высокого старта. Ознакомление с техническими приемами, применяемыми на соревнованиях.	2	УК-7
5		стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на короткие дистанции. Эстафета 4*100 м. Техника передачи эстафеты. Прием контрольных нормативов (100 м)	2	УК-7
6		стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка, бег на средние дистанции. Прыжки в длину с места.	2	УК-7
7		стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег по пересеченной местности. Техника бега, высокий старт. Финиш. Спортивные игры по выбору.	2	УК-7
8		стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег по пересеченной местности. Техника бега, высокий старт. Финиш. Спортивные игры по выбору.	2	УК-7
9		стадион	Легкоатлетическая подготовка. ОРУ. Прием контрольных нормативов (кросс).	2	УК-7
10	Атлетическая подготовка	1	Разминка. Техника выполнения упражнений на тренажерах.	2	УК-7
11		1	Разминка. Освоение комплекса упражнений для проработки мышц пресса,	2	УК-7

			плечевого пояса.		
12		1	Разминка. Освоение комплекса упражнений для мышц пресса, нижних конечностей, спины. Перекладина, брусья.	2	УК-7
13		1	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины. Стретчинг. Особенности связочного аппарата человека.	2	УК-7
14		1	Разминка. Работа на тренажерах. Понятие круговой тренировки.	2	УК-7
15		1	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	УК-7
16		1	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	УК-7
17		1	разминка. Круговая тренировка. Брусья, перекладина.	2	УК-7
18		1	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	УК-7
19		1	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	УК-7
20		1	разминка. Круговая тренировка. Брусья, перекладина.	2	УК-7
21		1	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	УК-7
22		1	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	УК-7
23		1	разминка. Круговая тренировка. Брусья, перекладина.	2	УК-7
24		1	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	УК-7
25		1	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг. Прием контрольных нормативов (подтягивание к перекладине, прыжок в длину)	2	УК-7

			с места, подъем корпуса в сед, отжимание от гимнастической скамейки)		
26		1	разминка. Круговая тренировка. Прием контрольных нормативов (подтягивание к перекладине, прыжок в длину с места, подъем корпуса в сед, отжимание от гимнастической скамейки)	2	УК-7
27		1	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	УК-7

### 5.6. Научно-практические занятия - не предусмотрено

### 5.7. Коллоквиумы – не предусмотрено

### 5.8 Самостоятельная работа только для студентов, имеющих освобождение от занятий физическим воспитанием и относящихся к специальной медицинской группе.

Студенты, имеющие освобождение от занятий физическим воспитанием и относящиеся к специальной медицинской группе, выполняют:

1. Сдают тесты определяющие уровень физического развития.
2. Пишут рефераты по утвержденной тематике рефератов кафедрой «Физической культуры и спорта».

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

### 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-7	+	-	+	-	-	Выполнение контрольных нормативов, теоретического тестирования, оформление и защита рефератов (для студентов отнесенных к спецмедгруппе (студенты с ограниченными возможностями)), зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература.

1. Физическая культура и спорт : учебник / В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-7264-2861-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179192>

2. Филиппов, С. С. Менеджмент физической культуры и спорта : учебник для вузов / С. С. Филиппов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12771-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472467> (дата обращения: 01.10.2021).

3. Физическая культура и спорт : учебное пособие / А. В. Зюкин, В. С. Кунарев, А. Н. Дитятин [и др.] ; под редакцией А. В. Зюкина, Л. Н. Шелковой, М. В. Габова. — Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2019. — 372 с. — ISBN 978-5-8064-2668-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98630.html>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Физическая культура и спорт студентов : учебное пособие / В. А. Бомин, А. И. Ракоца, А. И. Трегуб [и др.]. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183498>

2. Физическая культура и спорт. Лыжный спорт и спортивное ориентирование : учебное пособие / С. В. Худик, В. С. Близневская, А. Ю. Близневский [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 150 с. - ISBN 978-5-7638-4190-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818789>

3. Физическая культура : учебное пособие для вузов / Е. В. Конеева [и др.] ; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 599 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12033-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474341> (дата обращения: 01.10.2021).

4. Бегидова, Т. П. Теория и организация адаптивной физической культуры : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Бегидова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07862-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode>

### 6.3 Периодические издания- не предусмотрено

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

- ЭБС «Лань». - URL :<https://e.lanbook.com>

- ЭБС «IPR Smart». - URL :<http://www.ipr-smart.ru>

- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». -URL :<http://www.consultant.ru>

- Научная электронная библиотека eLibrary. - URL :<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL

:<http://www.cnsnb.ru>

-Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL :<https://cyberleninka.ru>

-Федеральный портал «Российское образование». - URL :<http://www.edu.ru/documents/>

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL :  
<http://window.edu.ru/>

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL :<http://fcior.edu.ru/>

- Polpred.com Обзор СМИ. - URL :<http://polpred.com/>

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

Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт», (для студентов 1 курса по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия») / Сост.: к.п.н., доцент Т.А.Сидоренко, ст. пр. Н.А. Гудкова. -17с.- РГАТУ: Рязань, 2023. – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

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

Методические рекомендации для самостоятельных занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт» (для студентов 1 курса) по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»/ Сост.: к.п.н., доцент Т.А.Сидоренко, к.п.н., ст. пр. Н.А. Гудкова. -19с. - РГАТУ: Рязань, 2023. – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

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

№	Программный продукт	№ лицензии	Количество лицензий
1	«Сеть КонсультантПлюс»	Договор об информационной поддержке от 26.08.2016	без ограничений
2	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
3	AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
4	AdvegoPlagiatus	свободно распространяемая	без ограничений
5	Edubuntu 14.04	свободно распространяемая	без ограничений
6	eТХТАнтиплагиат	свободно распространяемая	без

			ограничений
7	GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
8	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150
9	LibreOffice 4.2	свободно распространяемая	без ограничений
10	MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
11	Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
12	Opera	свободно распространяемая	без ограничений
13	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
14	Windows	Приложение 1	
	Windows 7	4CFBX-7HQ6R-3JYWF-72GXP-4MV6W	6
		32KD2-K9CTF-M3DJT-4J3WC-733WD	2
		YKHFY-KW986-GK4PY-FDWYH-7TP9F	2
		32KD2-K9CTF-M3DJT-4J3WC-733WD	9
	Windows xp	QQJ2P-Q683T-X4QKT-99H36-B49Y8	4
15	WINE1.7.42	свободно распространяемая	без ограничений
16	Альт Образование 9	свободно распространяемая	без ограничений
17	Система тестирования INDIGO	Лицензионное соглашение (договор) № Д-53609/4 от 01.11.2019	75
18	Справочно-правовая система "Гарант"	свободно распространяемая	без ограничений

<b>Профессиональные БД</b>	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<a href="http://koob.ru/">http://koob.ru/</a>	Куб — электронная библиотека
<b>Сайты официальных организаций</b>	
<a href="http://mon.gov.ru/">http://mon.gov.ru/</a>	официальный сайт Министерства образования и науки РФ

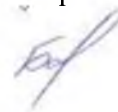
<a href="https://minsport.gov.ru">https://minsport.gov.ru</a>	Министерство спорта Российской Федерации
<a href="https://minsport.rjazangov.ru">https://minsport.rjazangov.ru</a>	Министерство физической культуры и спорта Рязанской области
<b>Информационные справочные системы</b>	
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Гарант
<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	КонсультантПлюс

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия



\_\_\_\_\_ А.Н. Бачурин

«22» \_\_\_\_\_ марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПСИХОЛОГИЯ**

Уровень основной образовательной программы бакалавриат  
(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка высшей квалификации)

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

Направленность (Профиль(и)) Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация выпускника бакалавр  
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

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

Курс 2

Семестр 3

Зачет 3 семестр


Экзамен \_\_\_\_\_



## Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации № 813 от 23 августа 2017 г.

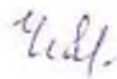
Разработчик доцент кафедры гуманитарных дисциплин

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Нефедова И. Ю.  
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных дисциплин «22» марта 2023 г., протокол № 8.

И.о. заведующей кафедрой гуманитарных дисциплин



Чивилева И.В.

## 1. Цели и задачи дисциплины:

Основной целью курса «Психология» является формирование у студентов целостного представления о личностных особенностях человека как факторе успешности овладения и осуществления им учебной и профессиональной деятельности.

Данная цель обуславливает постановку следующих задач:

- сформировать целостное представление о дисциплине;
- получить знания об основных направлениях психологии;
- получить представление о методах изучения и описания закономерностей функционирования и развития психики с позиций существующих в отечественной и зарубежной науке подходов;
- научиться видеть содержание социально-психологических проблем в реальных явлениях общественной жизни.
- овладеть понятийным аппаратом, описывающим сферы психического, проблемы личности, общения и деятельности;
- овладеть необходимыми для использования основных психологических методов приемами, основными приемами диагностики, профилактики, экспертизы, коррекции психологических свойств и состояний.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 35.03.06 Агроинженерия готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий
- производственно-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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке,	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	
производственно-технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно-управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно-управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно-управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно-управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

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

Дисциплина Б1.О.11 Психология относится к дисциплинам базовой части учебного плана подготовки бакалавров и преподаётся на втором курсе в 3 семестре.

Изучение дисциплины «Психология» связано с такими дисциплинами как Философия, История России, Русский язык и культура речи.

## Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда):

- 13 Сельское хозяйство;

- 01 Образование и наука.

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

- 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 по данной специальности. 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>
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.
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.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этнические учения. УК-5.3. Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>социальной интеграции.</p> <p>УК-6.1. Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>УК-6.2. Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.3. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.4. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>
---	---	--

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<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>Подготовка к практическим занятиям</i>									
<i>Контроль</i>									
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет			Зачет					
Общая трудоемкость час	72			72					
Зачетные Единицы Трудоемкости	2			2					
Контактная работа (всего по дисциплине)	36			36					

#### 5. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой ПР (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзама)	Формируемые компетенции (УК)
1.	Психология как наука	2		4		7	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
2.	Основные психические формы и функции человеческой психики	4		4		7	15	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3,

							УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
3.	Проблема личности в психологии	4	2	7	13		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
4.	Психические свойства личности	4	4	7	15		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
5.	Психология социального взаимодействия	4	4	8	16		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
	<b>Всего</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>72</b>		

### 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.	Философия	+	+	+	+	+
2.	История России	+	+	+	+	+
3.	Русский язык и культура речи	+	+	+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>						
1.						

### 5.3. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (УК)
1.	Психология как наука	Психология - наука о закономерностях, механизмах, развитии и функционирования психики. Традиционные и современные представления о предмете психологии. Объект, предмет, задачи психологии. Методы психологических исследований. Связь психологии с другими отраслями знаний. Формирование психологии как самостоятельной науки, развитие психологической мысли. Психологические течения. Психоанализ, бихевиоризм, гештальтпсихология, гуманистическая психология. Основные отрасли психологии.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
2.	Основные психические формы и функции человеческой психики	Познавательные психические процессы. Ощущение как начальная ступень познания. Сущность, свойства, механизм и виды ощущений (экстероцептивные, проприоцептивные, интероцептивные). Восприятие и его свойства: константность, предметность, целостность, обобщенность, осмысленность. Представление: понятие, сущность, виды и ха-	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-

		рактические (панорамность, фигура и фон, преобразование, превращение). Внимание, его виды и основные характеристики. Воображение. Сущность и виды воображения. Память: понятие, уровни (стадии, факторы, определяющие сохранение информации в долговременной памяти). Процессы памяти: запечатление, хранение, воспроизведение, забывание. Мышление и интеллект. Речь.		5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
3.	Проблема личности в психологии	Движущие силы развития личности. Человек, личность, индивид, индивидуальность. Теории личности: психоаналитическая теория З. Фрейда, гуманистическая теория А. Маслоу, транзактный анализ Э. Бэрна. Социогенетический, персонологический, биогенетический подходы в изучении личности.	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
4.	Психические свойства личности	Общее представление об индивидуальных свойствах человека и их классификация. (Б.Г. Ананьев). Темперамент. Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности как физиологической основе темперамента. Современные представления о темпераменте. Инструментальные проявления личности. Личность и характер. Соотношение характера и личности в узком смысле слова. Акцентуации и аномалии характера. Формирование характера. Понятие о способностях. Общие и специальные способности.	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
5.	Психология социального взаимодействия	Проблема социально-типического в личности. Социальный характер и национальный характер. Сравнительные исследования личности в разных культурах. Личность и социальная группа. Общая характеристика понятий "социальная роль", "социальная группа", "социальный статус". Положение об общественных функциях-ролях и их месте в структуре личности. Рольевые теории личности и их критика.	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
		<b>Итого</b>	<b>18</b>	

#### 5.4. Лабораторный практикум Не предусмотрено

#### 5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (УК)
1.	1	Психология - наука о закономерностях, механизмах, развитии и функционирования психики. Традиционные и современные представления о предмете психологии. Задачи психологии. Методы психологических исследований. Связь психологии с другими отраслями знаний. Формирование психологии как самостоятельной науки, развитие психологической мысли. Психологические течения.	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
2.	2	Познавательные психические процессы. Ощущение как начальная ступень познания. Сущность, свойства, механизм и виды ощущений (экстероцептивные, проприоцептивные, интероцептивные). Восприятие и его свойства: константность, предметность, целостность, обобщенность, осмысленность. Представление: понятие, сущность, виды и характеристики (панорамность, фигура и фон, преобразование, превращение). Внимание, его виды и основные характеристики. Воображение. Сущность и виды воображения. Память: понятие, уровни (стадии, факторы, определяющие сохранение информации в долговременной памяти).	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5

		Процессы памяти: запечатление, хранение, воспроизведение, забывание. Мышление и интеллект.		
3.	3	Человек, личность, индивид, индивидуальность. Движущие силы развития личности. Проблема социально-типического в личности. Социальный характер и национальный характер. Сравнительные исследования личности в разных культурах. Социогенетические истоки развития личности. Личность и социальная группа. Общая характеристика понятий "социальная роль", "социальная группа", "социальный статус". Положение об общественных функциях-ролях и их месте в структуре личности. Рольевые теории личности и их критика.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
4.	4	Общее представление об индивидуальных свойствах человека и их классификация. (Б.Г. Ананьев). Темперамент. Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности как физиологической основе темперамента. Современные представления о темпераменте. Инструментальные проявления личности. Личность и характер. Соотношение характера и личности в узком смысле слова. Акцентуации и аномалии характера. Формирование характера. Понятие о способностях. Общие и специальные способности.	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
5.	5	Место социальной психологии в системе научного знания. Современные представления о предмете социальной психологии. Определение группы в соц. психологии. Группа как система и как субъект деятельности. Основные характеристики групп. Общение как обмен информацией. Использование различных знаковых систем в коммуникативном процессе (невербальное общение). Перцептивная сторона общения. Общение как взаимодействие. Психологический климат коллектива, как основа успешной деятельности.	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
		Итого	18	

**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.)	Формируемые компетенции (УК)
1.	1	Традиционные и современные представления о предмете психологии. Связь психологии с другими отраслями знания, развитие психологической мысли в трудах античных философов. Психологические течения: бихевиоризм, гештальтпсихология. Основные отрасли психологии. Человек во взаимосвязи с окружающим миром и развитием его свойств. Образ Я. Структура психики человека.	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
2.	2	Познавательные психические процессы. Ощущение как начальная ступень познания. Сущность, свойства, механизм и виды ощущений (экстероцептивные, проприоцептивные, интероцептивные). Восприятие и его свойства: константность, предметность, целостность, обобщенность, осмысленность. Представление: понятие, сущность, виды и характеристики (панорамность, фигура и фон, преобразование, превращение). Внимание, его виды и основные характеристики. Воображение. Сущность и виды воображения. Память: понятие, уровни (стадии, факторы, определяющие сохранение информации в долговременной памяти). Процессы памяти: запечатление, хранение, воспроизведение, забывание. Мышление и интеллект.	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
3.	3	Представление о развитии в различных направлениях психологии. Движущие силы развития личности. Проблема социально-типического в личности. Социальный ха-	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1,



		рактик и национальный характер. Сравнительные исследования личности в разных культурах. Социогенетические истоки развития личности. Личность и социальная группа. Общая характеристика понятий "социальная роль", "социальная группа", "социальный статус". Положение об общественных функциях-ролях и их месте в структуре личности. Рольевые теории личности и их критика.		УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
4.	4	Общее представление об индивидуальных свойствах человека и их классификация. (Б.Г. Ананьев). Темперамент. Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности как физиологической основе темперамента. Современные представления о темпераменте. Инструментальные проявления личности. Личность и характер. Соотношение характера и личности в узком смысле слова. Акцентуации и аномалии характера. Формирование характера. Понятие о способностях. Общие и специальные способности.	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
5.	5	Конфликтные ситуации и пути их преодоления. Невербальное общение. Общение как обмен информацией. Использование различных знаковых систем в коммуникативном процессе (невербальное общение). Перцептивная сторона общения. Общение как взаимодействие. Психологический климат коллектива, как основа успешной деятельности.	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5
		<b>Итого</b>	<b>36</b>	

**5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)** Не предусмотрена

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1.1	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-1.2	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-1.3	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-1.4	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-1.5	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-3.1	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-3.2	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-3.3	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-3.4	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-5.1	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-5.2	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-5.3	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-6.1	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-6.2	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-6.3	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-6.4	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет
УК-6.5	+		+		+	Устный опрос, доклад, тесты, зачет

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

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

**6.1. Основная литература:**

1. Психология: учебник и практикум для вузов / А. С. Обухов [и др.]; под общей редакцией А. С. Обухова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 404 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00631-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510664>

2. Бурко, Н. В. Психология: учебно-методическое пособие / Н. В. Бурко, М. В. Орехова, Н. И. Шитакова. — Орел: ОрелГАУ, 2021. — 126 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213554>

## 6.2. Дополнительная литература:

1. Лебедчук, П. В. Психология и педагогика : учебное пособие / П. В. Лебедчук. — Курск : Курская ГСХА, 2021. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176118> (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шадриков, В. Д. Психология деятельности человека / В. Д. Шадриков. — 2-е изд. — Москва : Издательство «Институт психологии РАН», 2019. — 464 с. — ISBN 978-5-9270-0261-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88402.html> (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.3 Периодические издания – не предусмотрены

## 6.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

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

2. ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>

3. ЭБС РГАТУ –Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/WEB>

## 6.5. Методические указания к занятиям

Нефедова И.Ю. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Психология». – Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2023.

## 6.6. Методические указания для самостоятельной работы

Нефедова И.Ю. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Психология». – Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2023.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий

Лекционные занятия проводятся в аудитории 5 на 30 и более мест.

Практические занятия проводятся в аудитории 304 на 30 мест.

Самостоятельная работа проводится в компьютерных классах на 10 и более рабочих мест и читальных залах библиотек.

Самостоятельная работа проходит в аудитории 203Б (читальный зал учебного корпуса №1) на 50 рабочих мест.

### 7.2 Перечень специализированного оборудования

Для лабораторных (практических) занятий

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка*</i>	<i>шт.</i>
Телевизор	SAMSUNG CK 22D 8WTR	1
DVD – плеер	BBK DV 118 SI	1
Магнитола	PHILIPS MP-3 CD	1
Стенды настенные обучающие		4

Для самостоятельной работы

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка*</i>	<i>шт.</i>
Ноутбук	SAMSUNG	1
Мультимедиа-проектор	Toshiba TLP-X3000A	
Проектор	Canon LV-5220	
Проектор	Sanyo PLC-XU300	
Настенный экран		1
Магнитно-маркерная доска TSX		1
Интерактивная доска	SMART Board 680	
Персональные компьютеры Pentium в ло-		

кальной сети с выходом в Internet		
-----------------------------------	--	--

**7.3 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)**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Утверждаю:**

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки

35.03.06 «Агроинженерия»

(код)

(название)

А.Н. Бачурин

«22» марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

МАТЕМАТИКА

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 - «Агроинженерия»

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 1,2

Семестр 1, 2, 3

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

Зачет \_\_\_ семестр

Экзамен 1, 3 семестр

Рязань-2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06-«Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденного министерством образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 №813  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик: доцент кафедры бизнес-информатики и прикладной математики  
(должность, кафедра)



(подпись)

Владимиров А.Ф.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой бизнес-информатики и прикладной математики  
(кафедра)



(подпись)

Пашкова И.Г.

(Ф.И.О.)

# 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

## 1.1. Цели дисциплины:

- получение базовых знаний и формирование основных умений и навыков по математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности в области агроинженерии;
- развитие понятийной математической базы и формирование определённого уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и практических задач в области агроинженерии и их количественного и качественного анализа.

## 1.2. Задачи дисциплины:

- владеть основными математическими понятиями дисциплины;
- иметь навыки работы со специальной математической литературой;
- уметь решать типовые задачи;
- уметь использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в области агроинженерии;
- уметь содержательно интерпретировать получаемые качественные результаты.

**Типы задач профессиональной деятельности выпускников:** производственно-технологический (основной), организационно-управленческий (основной), научно-исследовательский, проектный.

**Таблица – Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам), связанных с дисциплиной**

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.12 «Математика» является дисциплиной обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 35.03.06 - «Агроинженерия» (квалификация – «бакалавр»).

Изучение дисциплины «Математика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьного курса математики «Алгебра и начала анализа», «Геометрия».

Дисциплина «Математика» является базовым теоретическим и практическим основанием для ряда последующих дисциплин подготовки бакалавров по указанному направлению (п. 5.2 рабочей программы).

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

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований и разработки технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства);
- 13 Сельское хозяйство (в сфере использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства).

- Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

**Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:**

- 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 раскрыться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - 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.

Таблица – Знания, умения и навыки для раскрытия компетенции в дисциплине

Код	Наименование общепрофессиональной компетенции	Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
ОПК-1	способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в области агроинженерии	использовать математические методы и модели в технических приложениях по поиску и проверке новых идей в области агроинженерии	владеть методами построения математических моделей прикладных задач в области агроинженерии

### 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>	108	36	36	36	
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	54	18	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	54	18	18	18	

Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	180	72	36	72	
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы (типовые расчёты)	54	18	18	18	
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы	126	54	18	54	
<b>Контроль</b>	72	36		36	
Вид промежуточной аттестации (зачёт, дифференцированный зачёт, экзамен)		экз.		экз.	
Общая трудоемкость час	360	144	72	144	
Зачетные Единицы Трудоемкости	10	4	2	4	
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	108	36	36	36	

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технология формирования компетенций					Формируемые компетенции	
		Лекции	Лабор. работы	Практич. занятия	Курсов. п/р	Самост. работа		Всего час. (без экзам. и зан.)
	I семестр.	18		18		72	108	
1.	Определители, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений	4		4		16	24	ОПК-1
2.	Векторная алгебра	2		2		8	12	ОПК-1
3.	Аналитическая геометрия	4		4		16	24	ОПК-1
4.	Предел и непрерывность функции	4		4		16	24	ОПК-1
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4		4		16	24	ОПК-1
	II семестр.	18		18		36	72	
6.	Исследование поведения функций и построение их графиков	4		4		8	16	ОПК-1
7.	Функции нескольких переменных	2		2		4	8	ОПК-1
8.	Интегральное исчисление функции одной переменной	6		6		12	24	ОПК-1
9.	Комплексные числа	2		2		4	8	ОПК-1
10.	Дифференциальные уравнения	4		4		8	16	ОПК-1
	III семестр.	18		18		72	108	
11.	Числовые и степенные ряды	8		8		36	52	ОПК-1
12.	Элементы теории вероятностей	10		10		36	56	ОПК-1

### 5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Предшествующие дисциплины</b>													
1.	Школьный курс математики	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>													



1.	Физика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Теоретические основы электротехники	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Теплотехника	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
4.	Гидравлика	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
5.	Электротехника и электроника	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	Метрология, стандартизация и сертификация	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
7.	Автоматика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8.	Надёжность технических систем	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+

### 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1-й семестр				
1.	Определители, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений	1. Определитель как функция с числовыми значениями, определённая на множестве квадратных матриц. Теорема Лапласа. Свойства функции определитель. 2. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. 3. Матричное решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). 4. Решение СЛАУ по формулам Крамера. 5. Решение СЛАУ методом Гаусса.	4	ОПК-1
2.	Векторная алгебра	6. Направленные отрезки и векторы. Линейные операции над векторами. 7. Разложение вектора по базису. Равенство координат и проекций вектора в декартовом базисе. 8. Скалярное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. 9. Векторное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. 10. Смешанное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.	2	ОПК-1
3.	Аналитическая геометрия	11. Различные уравнения прямой линии на плоскости. 12. Расстояние от точки до прямой линии на плоскости. 13. Угол между прямыми линиями на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых линий. 14. Полярная система координат на плоскости. 15. Различные уравнения плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. 16. Различные уравнения прямой линии в пространстве. 17. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, прямой и плоскости, двух прямых в пространстве.	4	ОПК-1
4.	Предел и непрерывность функции	18. Обращение с несобственными числами: конечными $a-0$ , $a+0$ и бесконечными $+\infty$ , $-\infty$ , $\infty$ . Выражения с неопределённым значением. Понятие предельной точки числового множества. 19. Предел функции в предельной точке области определения. Непрерывность функции. Односторонние пределы.	4	ОПК-1

		<p>20. Предел функции на бесконечности.</p> <p>21. Бесконечно большие величины.</p> <p>22. Арифметические свойства пределов и неопределённости. Следствия для непрерывных функций.</p> <p>23. Предел сложной функции. Следствия для непрерывных функций.</p> <p>24. Теорема о пределе промежуточной функции. Первый замечательный предел.</p> <p>25. Второй замечательный предел и следствия из него.</p> <p>26. Бесконечно малые величины и их роль в математическом анализе.</p>		
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	<p>27. Производная, её геометрический и механический смысл.</p> <p>28. Непрерывность дифференцируемой функции.</p> <p>29. Таблица производных.</p> <p>30. Производная суммы, произведения, частного.</p> <p>31. Производная обратной функции.</p> <p>32. Производная сложной функции.</p> <p>33. Таблица производных сложных функций.</p> <p>34. Формула логарифмического дифференцирования и случаи её применения.</p> <p>35. Дифференциал, его связь с производной, применение в приближённых вычислениях. Правила нахождения дифференциала и инвариантность его формы.</p> <p>36. Производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>37. Дифференцирование неявно заданной функции.</p> <p>38. Дифференцирование параметрически заданной функции.</p> <p>39. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Формула Лагранжа.</p> <p>40. Правила Лопиталя для раскрытия неопределённостей вида <math>\left(\frac{0}{0}\right)</math> и <math>\left(\frac{\infty}{\infty}\right)</math>.</p> <p>41. Формулы Тейлора и Маклорена.</p>	4	ОПК-1
2-й семестр				
6.	Исследование поведения функций и построение их графиков	<p>42. Достаточные условия возрастания, убывания и постоянства функции.</p> <p>43. Исследование функции на максимум и минимум с помощью первой производной.</p> <p>44. Достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба.</p> <p>45. Асимптоты графика функции.</p> <p>46. Общий план исследования функции и построение её графика.</p> <p>47. Достаточные условия максимума и минимума функции, основанные на постоянстве знака второй производной.</p> <p>48. Прикладные задачи на экстремум.</p> <p>49. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке.</p>	4	ОПК-1
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких	<p>50. Понятие функции нескольких переменных, её предела и непрерывности. График функции двух переменных.</p> <p>51. Частные производные различных порядков. Теорема о смешанных производных.</p> <p>52. Полный дифференциал функции двух переменных, его применение в приближённых вычислениях.</p>	2	ОПК-1

	перемен- ных	53. Понятие экстремума функции двух переменных. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия максимума и минимума функции. 54. Производная по направлению, градиент. Линии и поверхности уровня.		
8.	Интегральное исчисление функции одной переменной	55. Понятие первообразной и неопределённого интеграла. 56. Таблица неопределённых интегралов. 57. Линейность интеграла и метод непосредственного интегрирования. 58. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. 59. Метод интегрирования по частям неопределённого интеграла. 60. Алгоритм интегрирования дробно-рациональных функций. 61. Понятие определённого интеграла как предела интегральных сумм. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Определённый интеграл как функционал. 62. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла. 63. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. 64. Свойства определённого интеграла. 65. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования как функционалы. 66. Несобственные интегралы от разрывных функций как функционалы.	6	ОПК-1
9.	Комплексные числа	67. Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме. 68. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. 69. Извлечение корней из комплексного числа. 70. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.	2	ОПК-1
10.	Дифференциальные уравнения	71. Понятия о дифференциальных уравнениях (ДУ). Задача о силе тока в электрической цепи. Второй закон Ньютона как ДУ. 72. Общие сведения о ДУ первого порядка. ДУ с разделяющимися переменными. 73. Линейные ДУ первого порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли. 74. Общие сведения о ДУ второго порядка. Свойства решений и структура общего линейного однородного ДУ второго порядка (ЛОДУ). 75. Решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения. 76. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного ДУ второго порядка (ЛНДУ). Теорема о суперпозиции решений ЛНДУ. 77. Подбор частного решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами по виду правой части.	4	ОПК-1
3-й семестр				

11.	Числовые и степенные ряды	<p>78. Ряд как функционал. Сходимость ряда для данной последовательности. Необходимый признак сходимости ряда. Ряд и остаток ряда.</p> <p>79. Признак Даламбера сходимости ряда с положительными членами.</p> <p>80. Интегральный признак Коши сходимости ряда с положительными членами. Признак сравнения с обобщённым гармоническим рядом.</p> <p>81. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.</p> <p>82. Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда.</p> <p>83. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды по степеням <math>(x - x_0)</math>.</p> <p>84. Свойства степенных рядов: непрерывность суммы ряда, дифференцирование и интегрирование в интервале сходимости.</p> <p>85. Ряды Тейлора и Маклорена.</p> <p>86. Разложение в ряд Маклорена функций <math>e^x</math>, <math>\sin x</math>, <math>\cos x</math>, <math>(1+x)^\alpha</math>.</p> <p>87. Вычисление определённых интегралов разложением подынтегральной функции в ряд Маклорена.</p>	8	ОПК-1
12.	Элементы теории вероятностей	<p>88. Опыты с множеством случайных исходов. Случайные события.</p> <p>89. Действия над случайными событиями. Алгебра событий.</p> <p>90. Вероятность как функция с числовыми значениями на отрезке <math>[0, 1]</math>, определённая на множестве событий опыта. Классическое и геометрическое определение вероятности. Формулы комбинаторики.</p> <p>91. Относительная частота события. Аксиомы функции вероятности.</p> <p>92. Вероятность суммы несовместных и совместных событий.</p> <p>93. Условная вероятность. Вероятность произведения зависимых и независимых событий.</p> <p>94. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Асимптотические формулы Лапласа и Пуассона.</p> <p>95. Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины.</p> <p>96. Функция распределения случайной величины и её свойства.</p> <p>97. Плотность вероятности случайной величины и её свойства.</p> <p>98. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Корреляционный момент.</p> <p>99. Дисперсия случайной величины и её свойства. Среднеквадратичное отклонение. Коэффициент корреляции.</p> <p>100. Закон нормального распределения. Правило «трёх сигм». Понятие о теореме Ляпунова.</p> <p>101. Закон показательного распределения. Функция надёжности.</p> <p>102. Закон равномерного распределения на отрезке.</p> <p>103. Закон биномиального распределения.</p> <p>104. Закон распределения Пуассона.</p>	10	ОПК-1

		105. Сходимость по вероятности последовательности случайных величин. Понятие о законе больших чисел. 106. Неравенство Чебышёва. 107. Закон больших чисел Чебышёва. 108. Закон больших чисел Бернулли.		
--	--	--	--	--

#### 5.4. Лабораторные занятия – не предусмотрено

#### 5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1-й семестр				
1.	Определители, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений	<p>Определитель как функция с числовыми значениями, определённая на множестве квадратных матриц. Теорема Лапласа. Свойства функции определитель.</p> <p>Матрицы и действия над ними. Обратная матрица.</p> <p>Матричное решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).</p> <p>Решение СЛАУ по формулам Крамера.</p> <p>Решение СЛАУ методом Гаусса.</p>	8	ОПК-1
2.	Векторная алгебра	<p>Направленные отрезки и векторы. Линейные операции над векторами.</p> <p>Разложение вектора по базису. Равенство координат и проекций вектора в декартовом базисе.</p> <p>Скалярное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.</p> <p>Векторное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.</p> <p>Смешанное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.</p>	2	ОПК-1
3.	Аналитическая геометрия	<p>Различные уравнения прямой линии на плоскости.</p> <p>Расстояние от точки до прямой линии на плоскости.</p> <p>Угол между прямыми линиями на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых линий.</p> <p>Полярная система координат на плоскости.</p> <p>Различные уравнения плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.</p> <p>Различные уравнения прямой линии в пространстве.</p> <p>Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, прямой и плоскости, двух прямых в пространстве.</p>	4	ОПК-1
4.	Предел и непрерывность функции	<p>Обращение с несобственными бесконечными числами <math>+\infty</math>, <math>-\infty</math>, <math>\infty</math>. Выражения с неопределённым значением.</p> <p>Предел функции в предельной точке области определения. Непрерывность функции. Односторонние пределы.</p> <p>Предел функции на бесконечности.</p> <p>Бесконечно большие величины.</p> <p>Арифметические свойства пределов и неопределённости.</p> <p>Следствия для непрерывных функций.</p> <p>Предел сложной функции. Следствия для непрерывных функций.</p> <p>Теорема о пределе промежуточной функции. Первый замечательный предел.</p> <p>Второй замечательный предел и следствия из него.</p>	4	ОПК-1

		Бесконечно малые величины и их роль в математическом анализе.		
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	<p>Производная, её геометрический и механический смысл. Непрерывность дифференцируемой функции. Таблица производных.</p> <p>Производная суммы, произведения, частного. Производная обратной функции. Производная сложной функции. Таблица производных сложных функций.</p> <p>Формула логарифмического дифференцирования и случаи её применения.</p> <p>Дифференциал, его связь с производной, применение в приближённых вычислениях. Правила нахождения дифференциала и инвариантность его формы.</p> <p>Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявно заданной функции. Дифференцирование параметрически заданной функции. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Формула Лагранжа.</p> <p>Правило Лопиталя для раскрытия неопределённостей вида <math>\left(\frac{0}{0}\right)</math> и <math>\left(\frac{\infty}{\infty}\right)</math>.</p> <p>Формулы Тейлора и Маклорена.</p>	8	ОПК-1
2-й семестр				
6.	Исследование поведения функций и построение их графиков	<p>Достаточные условия возрастания, убывания и постоянства функции.</p> <p>Исследование функции на максимум и минимум с помощью первой производной.</p> <p>Достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба.</p> <p>Асимптоты графика функции.</p> <p>Общий план исследования функции и построение её графика.</p> <p>Достаточные условия максимума и минимума функции, основанные на постоянстве знака второй производной.</p> <p>Прикладные задачи на экстремум.</p> <p>Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке.</p>	4	ОПК-1
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	<p>Понятие функции нескольких переменных, её предела и непрерывности. График функции двух переменных.</p> <p>Частные производные различных порядков. Теорема о смешанных производных.</p> <p>Полный дифференциал функции двух переменных, его применение в приближённых вычислениях.</p> <p>Понятие экстремума функции двух переменных. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия максимума и минимума функции.</p> <p>Производная по направлению, градиент. Линии и поверхности уровня.</p>	2	ОПК-1
8.	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>Понятие первообразной и неопределённого интеграла. Таблица неопределённых интегралов.</p> <p>Линейность интеграла и метод непосредственного интегрирования.</p> <p>Метод замены переменной в неопределённом интеграле. Метод интегрирования по частям неопределённого интеграла.</p> <p>Алгоритм интегрирования дробно-рациональных функций.</p>	6	ОПК-1

		<p>Понятие определённого интеграла как предела интегральных сумм. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Определённый интеграл как функционал.</p> <p>Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла.</p> <p>Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.</p> <p>Свойства определённого интеграла.</p> <p>Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования как функционалы.</p> <p>Несобственные интегралы от разрывных функций как функционалы.</p>		
9.	Комплексные числа	<p>Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме.</p> <p>Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра.</p> <p>Извлечение корней из комплексного числа.</p> <p>Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.</p>	2	ОПК-1
10.	Дифференциальные уравнения	<p>Понятия о дифференциальных уравнениях (ДУ). Задача о силе тока в электрической цепи. Второй закон Ньютона как ДУ.</p> <p>Общие сведения о ДУ первого порядка. ДУ с разделяющимися переменными.</p> <p>Линейные ДУ первого порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли.</p> <p>Общие сведения о ДУ второго порядка. Свойства решений и структура общего линейного однородного ДУ второго порядка (ЛОДУ).</p> <p>Решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения.</p> <p>Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного ДУ второго порядка (ЛНДУ). Теорема о суперпозиции решений ЛНДУ.</p> <p>Подбор частного решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами по виду правой части.</p>	4	ОПК-1
3-й семестр				
11.	Числовые и степенные ряды	<p>Ряд как функционал. Сходимость ряда для данной последовательности. Необходимый признак сходимости ряда. Ряд и остаток ряда.</p> <p>Признак Даламбера сходимости ряда с положительными членами.</p> <p>Интегральный признак Коши сходимости ряда с положительными членами. Признак сравнения с обобщённым гармоническим рядом.</p> <p>Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.</p> <p>Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда.</p> <p>Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды по степеням <math>(x - x_0)</math>.</p> <p>Свойства степенных рядов: непрерывность суммы ряда, дифференцирование и интегрирование в интервале сходимости.</p> <p>Ряды Тейлора и Маклорена.</p> <p>Разложение в ряд Маклорена функций <math>e^x</math>, <math>\sin x</math>, <math>\cos x</math>, <math>(1+x)^\alpha</math>.</p>	8	ОПК-1

		Вычисление определённых интегралов разложением подынтегральной функции в ряд Маклорена.		
12.	Элементы теории вероятностей	<p>Опыты с множеством случайных исходов. Случайные события.</p> <p>Действия над случайными событиями. Алгебра событий.</p> <p>Вероятность как функция с числовыми значениями на отрезке <math>[0, 1]</math>, определённая на множестве событий опыта. Классическое и геометрическое определение вероятности. Формулы комбинаторики.</p> <p>Относительная частота события. Аксиомы функции вероятности.</p> <p>Вероятность суммы несовместных и совместных событий.</p> <p>Условная вероятность. Вероятность произведения зависимых и независимых событий.</p> <p>Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Асимптотические формулы Лапласа и Пуассона.</p> <p>Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины.</p> <p>Функция распределения случайной величины и её свойства.</p> <p>Плотность вероятности случайной величины и её свойства.</p> <p>Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Корреляционный момент.</p> <p>Дисперсия случайной величины и её свойства. Среднеквадратичное отклонение. Коэффициент корреляции.</p> <p>Закон нормального распределения. Правило «трёх сигм».</p> <p>Понятие о теореме Ляпунова.</p> <p>Закон показательного распределения. Функция надёжности.</p> <p>Закон равномерного распределения на отрезке.</p> <p>Закон биномиального распределения.</p> <p>Закон распределения Пуассона.</p> <p>Сходимость по вероятности последовательности случайных величин. Понятие о законе больших чисел.</p> <p>Неравенство Чебышёва.</p> <p>Закон больших чисел Чебышёва.</p> <p>Закон больших чисел Бернулли.</p>	10	ОПК-2, ОПК-1

### 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-й семестр				
1.	Определители, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений	<p>Определитель как функция с числовыми значениями, определённая на множестве квадратных матриц. Теорема Лапласа. Свойства функции определитель.</p> <p>Матрицы и действия над ними. Обратная матрица.</p> <p>Матричное решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).</p> <p>Решение СЛАУ по формулам Крамера.</p> <p>Решение СЛАУ методом Гаусса.</p>	8	ОПК-1



2.	Векторная алгебра	<p>Направленные отрезки и векторы. Линейные операции над векторами.</p> <p>Разложение вектора по базису. Равенство координат и проекций вектора в декартовом базисе.</p> <p>Скалярное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.</p> <p>Векторное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.</p> <p>Смешанное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.</p>	4	ОПК-1
3.	Аналитическая геометрия	<p>Различные уравнения прямой линии на плоскости.</p> <p>Расстояние от точки до прямой линии на плоскости.</p> <p>Угол между прямыми линиями на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых линий.</p> <p>Полярная система координат на плоскости.</p> <p>Различные уравнения плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.</p> <p>Различные уравнения прямой линии в пространстве.</p> <p>Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, прямой и плоскости, двух прямых в пространстве.</p>	8	ОПК-1
4.	Предел и непрерывность функции	<p>Обращение с несобственными бесконечными числами <math>+\infty</math>, <math>-\infty</math>, <math>\infty</math>. Выражения с неопределённым значением.</p> <p>Предел функции в предельной точке области определения. Непрерывность функции. Односторонние пределы.</p> <p>Предел функции на бесконечности.</p> <p>Бесконечно большие величины.</p> <p>Арифметические свойства пределов и неопределённости. Следствия для непрерывных функций.</p> <p>Предел сложной функции. Следствия для непрерывных функций.</p> <p>Теорема о пределе промежуточной функции. Первый замечательный предел.</p> <p>Второй замечательный предел и следствия из него.</p> <p>Бесконечно малые величины и их роль в математическом анализе.</p>	8	ОПК-1
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	<p>Производная, её геометрический и механический смысл.</p> <p>Непрерывность дифференцируемой функции.</p> <p>Таблица производных.</p> <p>Производная суммы, произведения, частного.</p> <p>Производная обратной функции.</p> <p>Производная сложной функции.</p> <p>Таблица производных сложных функций.</p> <p>Формула логарифмического дифференцирования и случаи её применения.</p> <p>Дифференциал, его связь с производной, применение в приближённых вычислениях. Правила нахождения дифференциала и инвариантность его формы.</p> <p>Производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>Дифференцирование неявно заданной функции.</p> <p>Дифференцирование параметрически заданной функции.</p> <p>Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Формула Лагранжа.</p> <p>Правило Лопиталя для раскрытия неопределённостей вида <math>\left(\frac{0}{0}\right)</math> и <math>\left(\frac{\infty}{\infty}\right)</math>.</p> <p>Формулы Тейлора и Маклорена.</p>	8	ОПК-1

2-й семестр				
6.	Исследование поведения функций и построение их графиков	<p>Достаточные условия возрастания, убывания и постоянства функции.</p> <p>Исследование функции на максимум и минимум с помощью первой производной.</p> <p>Достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба.</p> <p>Асимптоты графика функции.</p> <p>Общий план исследования функции и построение её графика.</p> <p>Достаточные условия максимума и минимума функции, основанные на постоянстве знака второй производной.</p> <p>Прикладные задачи на экстремум.</p> <p>Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке.</p>	8	ОПК-1
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	<p>Понятие функции нескольких переменных, её предела и непрерывности. График функции двух переменных.</p> <p>Частные производные различных порядков. Теорема о смешанных производных.</p> <p>Полный дифференциал функции двух переменных, его применение в приближённых вычислениях.</p> <p>Понятие экстремума функции двух переменных. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия максимума и минимума функции.</p> <p>Производная по направлению, градиент. Линии и поверхности уровня.</p>	4	ОПК-1
8.	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>Понятие первообразной и неопределённого интеграла.</p> <p>Таблица неопределённых интегралов.</p> <p>Линейность интеграла и метод непосредственного интегрирования.</p> <p>Метод замены переменной в неопределённом интеграле.</p> <p>Метод интегрирования по частям неопределённого интеграла.</p> <p>Алгоритм интегрирования дробно-рациональных функций.</p> <p>Понятие определённого интеграла как предела интегральных сумм. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Определённый интеграл как функционал.</p> <p>Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла.</p> <p>Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.</p> <p>Свойства определённого интеграла.</p> <p>Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования как функционалы.</p> <p>Несобственные интегралы от разрывных функций как функционалы.</p>	12	ОПК-1
9.	Комплексные числа	<p>Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме.</p> <p>Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра.</p> <p>Извлечение корней из комплексного числа.</p> <p>Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.</p>	4	ОПК-1
10	Дифференциальные уравнения	<p>Понятия о дифференциальных уравнениях (ДУ). Задача о силе тока в электрической цепи. Второй закон Ньютона как ДУ.</p>	8	ОПК-1

		<p>Общие сведения о ДУ первого порядка. ДУ с разделяющимися переменными.</p> <p>Линейные ДУ первого порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли.</p> <p>Общие сведения о ДУ второго порядка. Свойства решений и структура общего линейного однородного ДУ второго порядка (ЛОДУ).</p> <p>Решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения.</p> <p>Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного ДУ второго порядка (ЛНДУ). Теорема о суперпозиции решений ЛНДУ.</p> <p>Подбор частного решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами по виду правой части.</p>		
3-й семестр				
11	Числовые и степенные ряды	<p>Ряд как функционал. Сходимость ряда для данной последовательности. Необходимый признак сходимости ряда. Ряд и остаток ряда.</p> <p>Признак Даламбера сходимости ряда с положительными членами.</p> <p>Интегральный признак Коши сходимости ряда с положительными членами. Признак сравнения с обобщённым гармоническим рядом.</p> <p>Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.</p> <p>Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда.</p> <p>Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды по степеням <math>(x - x_0)</math>.</p> <p>Свойства степенных рядов: непрерывность суммы ряда, дифференцирование и интегрирование в интервале сходимости.</p> <p>Ряды Тейлора и Маклорена.</p> <p>Разложение в ряд Маклорена функций <math>e^x</math>, <math>\sin x</math>, <math>\cos x</math>, <math>(1+x)^\alpha</math>.</p> <p>Вычисление определённых интегралов разложением подынтегральной функции в ряд Маклорена.</p>	36	ОПК-1
12	Элементы теории вероятностей	<p>Опыты с множеством случайных исходов. Случайные события.</p> <p>Действия над случайными событиями. Алгебра событий.</p> <p>Вероятность как функция с числовыми значениями на отрезке <math>[0, 1]</math>, определённая на множестве событий опыта. Классическое и геометрическое определение вероятности. Формулы комбинаторики.</p> <p>Относительная частота события. Аксиомы функции вероятности.</p> <p>Вероятность суммы несовместных и совместных событий.</p> <p>Условная вероятность. Вероятность произведения зависимых и независимых событий.</p> <p>Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Асимптотические формулы Лапласа и Пуассона.</p> <p>Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины.</p> <p>Функция распределения случайной величины и её свойства.</p>	36	ОПК-1

	<p>Плотность вероятности случайной величины и её свойства.</p> <p>Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Корреляционный момент.</p> <p>Дисперсия случайной величины и её свойства. Среднеквадратичное отклонение. Коэффициент корреляции.</p> <p>Закон нормального распределения. Правило «трёх сигм».</p> <p>Понятие о теореме Ляпунова.</p> <p>Закон показательного распределения. Функция надёжности.</p> <p>Закон равномерного распределения на отрезке.</p> <p>Закон биномиального распределения.</p> <p>Закон распределения Пуассона.</p> <p>Сходимость по вероятности последовательности случайных величин. Понятие о законе больших чисел.</p> <p>Неравенство Чебышёва.</p> <p>Закон больших чисел Чебышёва.</p> <p>Закон больших чисел Бернулли.</p>		
--	---	--	--

## 5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено

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

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	ЛК	ПЗ	ТР	СРС	
ОПК-1	+	+	+	+	Защита ТР, проведение КР, работа у доски, тест, экзамен, экзамен

ЛК – лекция, ПЗ – практические занятия, ТР – типовой расчёт, СРС – самостоятельная работа студента, КР – контрольная работа.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс [Текст] // Д.Т. Письменный. – 12-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2014. – 608 с. (100 экз. в библиотеке РГАТУ).
2. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам [Текст] / Д.Т. Письменный. – 7-е изд. – М.: Издательство «Айрис-Пресс», 2015. – 288 с. (40 экз. в библи. РГАТУ).
3. Шипачёв, В.С. Высшая математика. Полный курс: учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / В.С. Шипачёв; под ред. А.Н. Тихонова. – 4-е изд., исп. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 607 с. – ЭБС «Юрайт».

### 6.2. Дополнительная литература

4. Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум: учебное пособие [Текст] / И.М. Петрушко, Л.А. Кузнецов, Г.Г. Кошелева [и др.]; под общей ред. И.М. Петрушко. – 4-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2009. – 288 с. (45 экз. в библиотеке РГАТУ).
5. Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Лекции и практикум: учебное пособие [Текст] / И.М. Петрушко, Л.А. Кузнецов, Г.Г. Кошелева [и др.]; под общей ред. И.М. Петрушко. – 2-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2008. – 608 с. (45 экз. в библиотеке РГАТУ).
6. Курс высшей математики. Теория вероятностей. Лекции и практикум: учебное пособие [Текст] / И.М. Петрушко, Л.А. Кузнецов, Г.Г. Кошелева [и др.]; под общей ред. И.М. Петрушко. – 3-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2008. – 352 с. (45 экз. в библиотеке РГАТУ).

7. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Том 1: учебное пособие [Текст] / Н.С. Пискунов. – Изд. стереотип. – М.: Интеграл-Пресс, 2008. – 416 с. (50 экз. в библиотеке РГАТУ).
8. Дорофеев, С.Н. Высшая математика [Электронный ресурс] / С.Н. Дорофеев. – М.: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2011. – 592 с. – ЭБС «БиблиоРоссика».
9. Владимиров, А.Ф. Методические указания для самостоятельной работы по выполнению и подготовке к защите типовых расчётов с индивидуальными заданиями по дисциплине «Математика» для студентов-очников направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс] / А.Ф. Владимиров. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023. – 89 с. – ЭБ РГАТУ. – (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Студентам-очникам»).
10. Владимиров, А.Ф. Методические указания для практических занятий по разделам 1-10 дисциплины «Математика» для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс] / А.Ф. Владимиров. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023. – 133 с. – ЭБ РГАТУ.
11. Владимиров, А.Ф. Методические указания для практических занятий по разделам 11-12 дисциплины «Математика» для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс] / А.Ф. Владимиров. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023. – 113 с. – ЭБ РГАТУ.
12. Владимиров, А.Ф. Системы линейных алгебраических уравнений, векторная алгебра, аналитическая геометрия: рабочая тетрадь и индивидуальные задания [Текст] / А.Ф. Владимиров. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012. – 56 с. – (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Студентам-очникам»).
13. Владимиров, А.Ф. Теория направленных отрезков и геометрических векторов: учебно-методическое пособие для студентов и преподавателей [Текст] / А.Ф. Владимиров. – Рязань: РГАТУ, 2010. – 37 с. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
14. Владимиров, А.Ф. О распространённости логически противоречивых определений в учебной литературе по векторной алгебре [Текст] / А.Ф. Владимиров // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2010. – №3(7). – С.48-56. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
15. Владимиров, А.Ф. Функция как одно из первоначальных неопределяемых понятий математики или диалектика категорий «предмет» и «функция» [Текст] / А.Ф. Владимиров // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2012. – №4(16). – С.14-21. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
16. Владимиров, А.Ф. О понятиях предела и непрерывности функции одной действительной переменной в преподавании «Введения в математический анализ» [Текст] / А.Ф. Владимиров // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2014. – №1(21). – С.8-13. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
17. Владимиров, А.Ф. О преодолении иллюзий в определении функции "Определитель" [Текст] / А.Ф. Владимиров // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой международной научно-практической конференции 18 мая 2016 года. Часть 2. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2016. – С.54-59. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
18. Владимиров, А.Ф. Об определениях несобственного интеграла и ряда / А.Ф. Владимиров // Математика: фундаментальные и прикладные исследования и вопросы образования [Электронный ресурс]: материалы Международной научно-практической конференции 26-28 апреля 2016 года / под общ. ред. канд. физ.-мат. наук, доц. Е.Ю. Лискиной; Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина. – Рязань, 2016. – 596 с. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 12,9 МВ). – Рязань, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). –С.369-375. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).

19. Владимиров, А.Ф. Понятие обобщённо непрерывной функции и его применение при вычислении пределов [Текст] / А.Ф. Владимиров // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции 14 декабря 2017 года. – Часть 2. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2017. – С.225-230. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
20. Владимиров, А.Ф. Обучение студентов обращению с несобственными числами: бесконечными  $+\infty$ ,  $-\infty$ ,  $\infty$  и конечными  $a+0$ ,  $a-0$  [Текст] / А.Ф. Владимиров // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2017 [Текст]: мат. II междунар. науч.-техн. и науч.-метод. конф. / под общ. ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2017; Рязань. – 280 с. – С.136-139. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
21. Владимиров, А.Ф. О понятии величины в математике и её приложениях [Текст] / А.Ф. Владимиров // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2018 [Текст]: сб. тр. междунар. науч.-техн. форума: в 10 т. Т.10. / под общ. ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2018; Рязань. – 234 с. – С.150-154. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
22. Владимиров, А.Ф. О необходимой педантичности математического языка для преподавателей математики [Текст] / А.Ф. Владимиров // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2020 [Текст]: сб. тр. III междунар. науч.-техн. форума: в 10 т. Т.10. / под общ. ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2020; Рязань. – 198 с. – С.73-79. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
23. Владимиров, А.Ф. Выражение, функция, семейство функций, неопределённый интеграл, общее решение дифференциального уравнения [Текст] / А.Ф. Владимиров // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2021 [Текст]: сб. тр. IV междунар. науч.-техн. форума: в 10 т. Т.10. / под общ. ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2021; Рязань. – 230 с. – С.136-142. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
24. Владимиров, А.Ф. Понятие совокупности в математике, его приложение к определению неопределённого интеграла и другие приложения [Текст] / А.Ф. Владимиров // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение: сб. науч. стат. и докл. / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж, 2023. – 580 с. – С.524-530.

### 6.3. Периодические издания

- Журнал «Математическое образование» – Режим доступа: <http://matob.ru/>
- Журнал «Математика в высшем образовании» – Режим доступа: <http://www.unn.ru/math/>

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

- ЭБ РГАТУ – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>
- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «ZNANIUM.COM» (Знаниум) – Режим доступа: <http://znanium.com/>
- ЭБ ИЦ «Академия» – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>
- eLIBRARY – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам/ Каталог/ Профессиональное образование/ Математика и естественно-научное образование/ Математика/ Ресурсы/ – Режим доступа: [http://window.edu.ru/catalog?p\\_rubr=2.2.74.12](http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.74.12)
- Библиотека сайта math.ru – Режим доступа: <http://www.math.ru/lib/>
- Библиотека сайта «Мир математических уравнений» / Библиотека / Книги по математике – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm>
- Единый портал интернет-тестирования – Режим доступа: <http://www.i-exam.ru/>
- Сайт А.Ф. Владимирова – Режим доступа: <https://vlaf53.wixsite.com/vlaf>

**6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям /научно-практическим занятиям /коллоквиумам** – лабораторные занятия, научно-практические занятия, коллоквиумы учебным планом не предусмотрены.

По мере освоения лекционного курса проводятся практические занятия для углубления и закрепления конкретных теоретических знаний, полученных на лекциях.

Для практических занятий предусмотрены методические указания [10-11].

#### **6.6. Методические указания**

Методические указания даны в списке дополнительной литературы как источники [9-11].

**6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** – курсовое проектирование не предусмотрено

Для лучшей организации самостоятельной работы студентов вводятся 4 типовых расчёта (ТР) [9], которые представляют собой набор индивидуальных заданий по разделам дисциплины. ТР№1 первого семестра «Системы линейных алгебраических уравнений, векторная алгебра, аналитическая геометрия». Выполняются в рабочей тетради «Системы линейных алгебраических уравнений, векторная алгебра, аналитическая геометрия» [12].

ТР№1 второго семестра «Исследование поведения функций и построение их графиков».

ТР№2 второго семестра «Неопределённый и определённый интегралы».

ТР№1 третьего семестра «Числовые и степенные ряды».

Для самостоятельной работы предназначено пособие [13]. Для самостоятельной работы студентов по освоению основных понятий математики – векторов, функций, пределов, определителей, несобственных конечных и бесконечных чисел – предназначены также научно-методические статьи А.Ф. Владимирова [14-24], которые полезны не только студентам, но и преподавателям математических дисциплин.

В конце курса проводится тестирование. Результаты работы студента в течение каждого курса учитываются на экзаменах.

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий**

Лекции проводятся в аудитории 4 учебного корпуса №1 на 100 и более учебных мест.

Практические занятия проводятся в учебных аудиториях 2-го корпуса на 25 и более учебных мест.

Самостоятельная работа проводится в читальном зале библиотеки (ауд.64, корпус №2) на 50 рабочих мест, оснащённых компьютерами с локальной сетью и выходом в интернет.

#### **7.2. Перечень специализированного оборудования (в соответствии с паспортом аудиторий)**

*Для лекционных занятий:*

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка*</i>	<i>шт.</i>
Мультимедиа-проектор	TOSHIBA TDP-T355 1024x768	1
Настенный экран	Размер экрана 4000x3000	1
Акустическое сопровождение	Есть. 2x25Вт	2

*Для практических занятий – не предусмотрено.*

*Для самостоятельной работы:*

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка*</i>	<i>шт.</i>
Мультимедиа-проектор	Асег (переносной по необходимости)	1
Настенный экран	PROJECT (переносной по необходимости)	1
Персональный компьютер	PENTIUM	9 и более
Сеть интернет	*	

**7.3. 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 Е1 (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	лицензия № 63508759	без ограничений

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



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

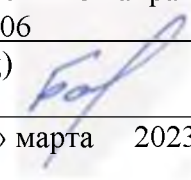
Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

(код)

(название)

  
А.Н. Бачурин

« 22 » марта 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 1, 2

Семестр 1,2,3

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

Зачет \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен 1,3 семестр

Рязань 2023 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия

утвержденного 23.08.2017

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик:

старший преподаватель кафедры «Электротехника и физика»



(подпись)

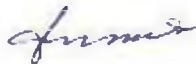
Т.О.Мишина

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_22\_» \_\_\_ марта \_\_\_ 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»

( кафедра)



(подпись)

Фатьянов С.О.

(Ф.И.О.)

# 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

## Цель дисциплины:

изучить теоретические основы физики, обучить студентов физико-техническим знаниям и умениям, необходимых для понимания и усвоения других учебных дисциплин, необходимых для работы по специальности

## Задачи дисциплины:

- Изучение основных физических явлений и идей; знание фундаментальных понятий, физических величин, единиц их измерения, методов исследования и анализа, применяемых в современной физике и технике;
- Ознакомление с теориями классической и современной физики, знание основных законов и принципов, управляющих природными явлениями и процессами, на основе которых работают машины, механизмы, аппараты и приборы современной техники;
- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- Овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, умение делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах;
- Ознакомление и умение работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимание принципов действия;
- Умение ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности, должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи**:

- Участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;
- Участие в проектировании технических средств и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;
- Техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственных установок, машин и механизмов, используемых АПК.

## 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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, ма-	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства ав-

		шин и установок в сельскохозяйственном производстве	томатизации сельскохозяйственного назначения
производственно - технологический		Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
производственно - технологический		Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
проектный		Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.13 «Физика» относится к обязательной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на первом курсе в первом и втором семестре и на втором курсе в третьем семестре.

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

- 01 Образование и наука
- 13 Сельское хозяйство

**Типы задач профессиональной деятельности выпускников:**

- организационно-управленческий
- производственно-технологический
- проектный
- научно-исследовательский

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

- 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 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 (не предусмотрено)

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

Категория общепрофессиональных компетенций (при необходимости)	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-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.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	126	36	54	36					
В том числе:	-	-	-	-	-				
Лекции	54	18	18	18					
Лабораторные работы (ЛР)	54	18	18	18					
Практические занятия (ПЗ)	18		18						
Семинары (С)	-								
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-								
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-								
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	162	72	54	36					
В том числе:	-	-	-	-	-				
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								
Расчетно-графические работы									
Реферат	-								
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	162	72	54	36					
<b>Контроль</b>	72	36		36					
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен	Экз		Экз					
Общая трудоемкость час	360	144	108	108					
Зачетные Единицы Трудоемкости	10	4	3	3					
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	126	36	54	36					

#### 5. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лабора- рат. занятия	Практич. занятия	Курсо- вой ПР	Самост. работа	Всего час. (без экзамен)	
1	Физические основы механики	16	18	4		72	110	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
2	Статистическая физика и термодинамика	12	8	4		36	60	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
3	Электричество и магнетизм	18	18	4		36	76	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
4	Оптика	6	10	4		10	30	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
5	Квантовая физика	2	-	2		8	12	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1

## 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
Предыдущие дисциплины						
1.	Математика	+	+	+	+	+
2.	Химия		+			+
Последующие дисциплины						
1.	Теплотехника		+			
2.	Гидравлика	+	+			
3.	Материаловедение и технология конструкционных материалов	+	+			
4.	Электротехника и электроника			+		

## 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Физические основы механики	<u>Элементы кинематики</u> 1. Пространство и время. Кинематическое описание движения. 2. Криволинейное движение точки. Нормальное и касательное ускорение. 3. Движение точки по окружности. Угловая скорость, угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин.	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		<u>Динамика вращательного движения</u> 1. Момент инерции. 2. Моменты инерции тел правильной геометрической формы относительно оси симметрии. 3. Теорема Штейнера. 4. Момент силы. 5. Основной закон динамики вращательного движения. 6. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. 7. Аналогия между формулами поступательного и вращательного движения.	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		<u>Основы релятивистской механики</u> 1. Принцип относительности в классической механике. Преобразования Галилея. Инварианты. 2. Кризис в физике конца 19 века. Предпосылки создания специальной теории относительности Эйнштейна. 3. Основные постулаты СТО. Преобразования Лоренца. Следствия из них. 4. Масса покоя. Релятивистская масса. Релятивистский импульс. 5. Кинетическая энергия, полная энергия, энергия покоя.	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1

		6. Законы сохранения в СТО.		
		<p style="text-align: center;"><u>Колебания и волны</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гармонические колебания. Координата, скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Теорема Фурье.</li> <li>2. Период колебаний физического, математического, пружинного маятников.</li> <li>3. Затухающие колебания. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность.</li> <li>4. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.</li> <li>5. Кинематика волновых процессов. Фазовая скорость, длина волны, волновое число.</li> <li>6. Принцип Гюйгенса-Френеля.</li> </ol>	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		<p style="text-align: center;"><u>Элементы механики сплошных сред. Гидродинамика вязкой жидкости</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие свойства жидкостей и газов. Идеальная и вязкая жидкость.</li> <li>2. Уравнение Ньютона для внутреннего трения. Коэффициент трения.</li> <li>3. Механизмы вязкости в жидкостях и газах.</li> <li>4. Ламинарность и турбулентность. Число Рейнольдса.</li> <li>5. Формула Пуазейля.</li> <li>6. Виды давления в потоке.</li> </ol>	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
2	Молекулярная физика и термодинамика	<p style="text-align: center;"><u>Элементы статистической физики</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Два подхода к изучению макросистем.</li> <li>2. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ газов.</li> <li>3. Температура как мера средней кинетической энергии молекул.</li> <li>4. Степени свободы молекул. Принцип равнораспределения Больцмана.</li> <li>5. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.</li> </ol>	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		<p style="text-align: center;"><u>Основные элементы термодинамики</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Содержание и задачи термодинамики.</li> <li>2. Работа в термодинамике.</li> <li>3. Адиабатный процесс. Уравнения Пуассона.</li> <li>4. Теплоёмкость вещества. Уравнение Майера.</li> <li>5. Внутренняя энергия идеального и реального газа.</li> <li>6. Энтропия. Изменение энтропии в тепловых процессах.</li> </ol>	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		<p style="text-align: center;"><u>Основные законы термодинамики</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первое начало термодинамики.</li> <li>2. Второе начало термодинамики.</li> <li>3. Обратимые и необратимые процессы.</li> <li>4. Принцип действия тепловой машины.</li> <li>5. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.</li> <li>6. Третье начало термодинамики.</li> </ol>	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1



		<p align="center"><u>Элементы неравновесной термодинамики</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Явления переноса. Частота столкновения и средняя длина пробега молекул.</li> <li>2. Диффузия газов, закон Фика.</li> <li>3. Вязкость газов, закон Ньютона.</li> <li>4. Теплопроводность газов, закон Фурье.</li> </ol> <p align="center"><u>Фазовые равновесия и фазовые переходы</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Фазы вещества. Равновесие между фазами.</li> <li>6. Фазовые переходы I и II рода.</li> </ol>	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
3	Электричество и магнетизм	<p align="center"><u>Электростатика</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет классической электродинамики. Электрический заряд и его свойства.</li> <li>2. Напряжённость электростатического поля. Принцип суперпозиции.</li> <li>3. Поток вектора напряжённости. Теорема Остроградского-Гаусса и её приложения.</li> <li>4. Электрическое поле в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Электрическое смещение.</li> <li>5. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.</li> </ol>	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		<p align="center"><u>Постоянный электрический ток</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Законы Ома и Джоуля – Ленца в дифференциальной форме.</li> <li>2. Правила Кирхгофа.</li> </ol> <p align="center"><u>Магнитное поле</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магнитное поле. Магнитная проницаемость среды. Диа-, пара-, ферромагнетики.</li> <li>2. Закон Био-Савара-Лапласа. Примеры расчётов магнитной индукции. Принцип суперпозиции.</li> <li>3. Закон полного тока.</li> <li>4. Сила Лоренца. Сила Ампера. Действие магнитного поля на проводник с током.</li> </ol>	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		<p align="center"><u>Электромагнитная индукция</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.</li> <li>2. Самоиндукция. Индуктивность.</li> <li>3. Энергия магнитного поля.</li> <li>4. Взаимная индукция. Трансформатор.</li> <li>5. Токи Фуко. Необходимость их учёта в технических устройствах.</li> </ol>	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		<p align="center"><u>Основы теории Максвелла</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общее представление о теории Максвелла.</li> <li>2. Токи проводимости и смещения.</li> <li>3. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля.</li> <li>4. Система уравнений Максвелла.</li> <li>5. Электромагнитные волны.</li> </ol>	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		<p align="center"><u>Переменный ток</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переменный ток, его получение.</li> <li>2. Генератор переменного тока.</li> </ol>	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1

		<p>3. Векторная диаграмма для цепи с элементами R,C,L.</p> <p>4. Обобщенный закон Ома для переменного тока. Импеданс.</p> <p>5. Активная и реактивная нагрузка.</p>		
4	Оптика	<p style="text-align: center;"><u>Геометрическая оптика</u></p> <p>1. Природа света.</p> <p>2. Законы геометрической оптики.</p> <p style="text-align: center;"><u>Волновая оптика</u></p> <p>3. Когерентность и монохроматичность световых волн.</p> <p>4. Интерференция света. Интерференция света от двух точечных источников.</p> <p>5. Разность хода, условия максимума и минимума освещенности.</p> <p>6. Интерференция света в тонких пленках.</p> <p>7. Дифракция света. Разрешающая способность оптических приборов.</p>	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		<p style="text-align: center;"><u>Поляризация света</u></p> <p>1. Естественный и поляризованный свет.</p> <p>2. Двойное лучепреломление.</p> <p>3. Закон Малюса. Закон Брюстера.</p> <p>4. Призма Николя.</p> <p>5. Поляриметр.</p>	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
5	Квантовая физика	<p style="text-align: center;"><u>Квантовая физика</u></p> <p>1. Противоречия классической физики. Постоянная Планка.</p> <p>2. Квантовые свойства света. Фотоэффект.</p> <p>3. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов и нейтронов.</p> <p>4. Волновые свойства микрочастиц. Корпускулярно-волновой дуализм.</p> <p style="text-align: center;"><u>Атомная и ядерная физика.</u></p> <p>1. Атом Резерфорда-Бора.</p> <p>2. Несостоятельность классической теории атома. Постулаты Бора и происхождение линейчатых спектров.</p> <p>3. Атом водорода и его спектр по теории Бора.</p> <p>4. Радиоактивность.</p>	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
ИТОГО			54	

## 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Физические основы механики	Вводная лабораторная работа (Методы обработки результатов физических измерений на примере измерения плотности тел)	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение ускорения свободного падения при помощи оборотного маятника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение момента инерции маятника Максвелла	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение ускорения свободного падения при помощи кольца	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Исследование основного закона динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение коэффициента упругости пружин	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение момента инерции физического маятника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Изучение принципов работы гироскопа	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
2	Статистическая физика и термодинамика	Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости при помощи сталагмометра.	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение отношения теплоемкости газа при постоянном давлении к теплоемкости газа при постоянном объеме по способу Клемана и Дезорма.	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение коэффициента внутреннего трения и длины свободного пробега молекул воздуха.	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
3	Электричество и магнетизм	Исследование разветвленных электрических систем	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Исследование электростатического поля	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение коэффициента самоиндукции соленоида	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение коэффициента трансформации и КПД трансформатора	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение сопротивления проводников мостиком Уитстона	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Изучение явления резонанса напряжений	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение удельного заряда электрона	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
4	Оптика	Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа.	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение световой отдачи и удельного расхода мощности лампы накаливания	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1

		Определение чувствительности фотоэлемента и силы света лампы накаливания	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Определение показателя преломления жидкости при помощи погруженной в нее линзы.	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Измерение длины волны света при помощи дифракционной решетки	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1

### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Физические основы механики	1. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения. 2. Физика колебаний. Свободные и затухающие колебания.	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
2.	Статистическая физика и термодинамика	1. Экспериментальные газовые законы. Начала термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. 2. Реальные газы. Конденсированное состояние.	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
3.	Электричество и магнетизм	1. Закон Кулона. Электрические цепи. Источники тока. Расчет параметров электрических цепей. 2. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Трансформатор.	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
4.	Оптика	1. Законы геометрической оптики. Линзы. 2. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
5.	Квантовая физика	Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна. Атомное ядро.	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1

### 5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)

### 5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Физические основы механики	Физические модели: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки. Границы применимости классического способа описания движения частиц	72	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1

		<p>Первый закон Ньютона и инерциальная система отсчета.</p> <p>Силы трения</p> <p>Закон сохранения импульса. Реактивное движение</p> <p>Энергия, работа, мощность. Закон сохранения энергии. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.</p> <p>Деформации твердого тела</p> <p>Сила тяжести и вес. Невесомость</p> <p>Ускорение свободного падения <math>g</math> и его зависимость от различных факторов</p> <p>Космические скорости</p> <p>Гармонические колебания и их характеристики. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты.</p> <p>Биения</p> <p>Действие периодических толчков на гармонический осциллятор. Резонанс.</p> <p>Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Интерференция волн</p> <p>Звуковые волны. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение</p> <p>Изменение масштабов длины и хода времени в движущихся ИСО. Парадокс «близнецов»</p>		
2.	Молекулярная физика и термодинамика	<p>Особенности молекулярного строения жидкостей.</p> <p>Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности потока жидкости. Уравнение Бернулли. Следствия из уравнения Бернулли.</p> <p>Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Смачивание и несмачивание. Формула Лапласа. Формула Борелли-Жюрена. Роль капиллярных явлений в природе.</p> <p>Теплопроводность, теплоемкость жидких сред.</p> <p>Испарение и конденсация.</p> <p>Термодинамика. Количество теплоты. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам в идеальном газе, адиабатический процесс, уравнение Пуассона (работа, удельная и молярные теплоемкости в этих процессах). Теплоемкости газа, физический смысл молярной газовой постоянной. Уравнение Ю.Р. Майера.</p> <p>Круговые необратимые и обратимые процессы. Тепловые двигатели. Принцип дей-</p>	36	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1

		ствия тепловой машины. Цикл Карно и его КПД. Энтропия. Второе начало термодинамики. Связь энтропии и вероятности состояния системы. Третье начало термодинамики.		
3.	Электричество и магнетизм	<p>Электрическое поле. Напряженность, потенциал, разность потенциалов электрического поля точечных зарядов. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.</p> <p>Конденсатор. Энергия электрического поля. Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электродвижущая сила источника тока.</p> <p>Ток в полупроводниках. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды.</p> <p>Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитные свойства вещества.</p> <p>Явление электромагнитной индукции. Основной закон электромагнитной индукции. Взаимная индукция и самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.</p> <p>Переменный ток. Активное сопротивление, конденсатор, катушка индуктивности в цепи переменного тока, общее сопротивление при их последовательном соединении.</p>	36	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
4.	Оптика	<p>Построение изображения в линзе. Микроскоп. Оптическая система глаза. Дефекты оптической системы глаза и их коррекция с помощью линз.</p> <p>Инфракрасное излучение. Ультрафиолетовое излучение.</p>	10	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
5.	Квантовая физика	<p>Виды квантовых переходов в атомах и молекулах: безизлучательные и излучательные переходы, спонтанное и вынужденное излучения.</p> <p>Лазеры, принцип их работы, особенности лазерного излучения, применение.</p>	8	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1
		Итого	162	

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена 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	
ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, тест, экзамен

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Никеров, В. А. Физика. Современный курс [Текст] / В. А. Никеров. - М. : Дашков и К', 2019. - 452 с.
2. Никеров В.А. Физика 2015 Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> ЭБС «Юрайт»
3. Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики [Текст] : учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений / Трофимова, Таисия Ивановна. - 21-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 560 с.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Грабовский, Р.И. Курс физики [Текст]: учебное пособие / Р.И.Грабовский. - 12-е изд. стер. - СПб.: Лань. - 2016. - 608 с.
2. Физика. Практикум по решению задач [Текст] : учебное пособие. - 2-е изд. ; испр. - СПб. : Лань, 2014. - 288 с. : ил.
3. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учебное пособие . - 19-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2020. - 560 с.
4. Детлаф, А.А. Курс физики [Текст] / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. - М. Высшая школа. - 2014 г. - 346с.

### 6.3. Периодические издания – нет.

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

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### 6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям

1. Методические указания к лабораторным работам по физике для студентов направления подготовки «Агроинженерия» (Физические основы механики) / Пашенко В.М., Афанасьев М.Ю., Мишина Т.О. - Рязань, РГАТУ 2020. - 42 с.
2. Методические указания к лабораторным работам по физике для студентов направления подготовки «Агроинженерия» («Статистическая физика и термодинамика», «Электричество и магнетизм») / Афанасьев М.Ю., Мишина Т.О. - Рязань, РГАТУ 2020. - 23 с.
3. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям по физике для студентов направления подготовки «Агроинженерия» / Афанасьев М.Ю., Мишина Т.О. - Рязань, РГАТУ 2020. - 71с.

### 6.6. Методические указания не предусмотрены

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

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

Для лекционных занятий:

Лекционная аудитория № 34- учеб. 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.

Для лабораторных занятий:

Учебная лаборатория механики. Учебный корпус № 2 ауд. 59

Лицензионные: Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые: Альт Линукс 7.



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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

(код)

(название)



А.Н. Бачурин

« 22 » марта 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 1

Семестр 1

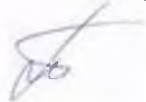
Курсовая(ой) работа/проект - семестр Диф. зачет - семестр Экзамен 1 семестр

Рязань, 2023г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности): 35.03.06  
Агроинженерия, утвержденного 23 августа 2017г. № 813  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: к.т.н., доцент кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика»



(подпись)

Ткач Т.С.

(Ф.И.О.)

старший преподаватель кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика»

(должность, кафедра)



(подпись)

Шерemet И.В.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»,

( кафедра)



(подпись)

д.т.н., профессор, проректор Борычев С.Н.

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины.

Основная цель изучения начертательной геометрии и инженерной графики в ВУЗе – развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических, архитектурных и других объектов, а также соответствующих технических процессов и зависимостей. Целью дисциплины является выработка у студентов знания общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе управления эксплуатацией различных технических объектов.

Основными задачами начертательной геометрии и инженерной графики являются: создание метода изображения геометрических фигур на плоскости (поверхности) и разработка способов решения позиционных и метрических задач, связанных с этими фигурами, при помощи их изображений на плоскости (поверхности).

Задачами изучения дисциплины является освоение студентами нормативных документов и государственных стандартов, являющихся основой для составления конструкторской и технической документации. За последние годы круг задач, решаемых методами инженерной графики, значительно расширился. Ее методы нашли широкое применение в системах автоматизированного проектирования (САПР), конструирования (АСК) и технологии (АСТПП) изготовления сложных технических объектов.

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

производственно технологическая;

организационно- управленческая.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	Производственно-технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	Организационно-управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

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

Дисциплина Б1.О.14.01 «Начертательная геометрия» (сокращенное название «Нач. геом.») относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений, дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавров.

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

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программы бакалавриата, являются:

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

**Виды профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата:

- 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, 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 (не предусмотрено)

Таблица 3 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин 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.

#### 4. Объём дисциплины по семестрам 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		
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)				
Графические задания	20	20		
<i>Другие виды самостоятельной работы, к/р</i>	16	16		
Контроль	36	36		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен		
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 раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций					Формируемые компетенции (ОК, ПК)	
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа		Всего час. (без экзамен)
1	Методы проецирования	4		4		6	14	ОПК-1
2	Позиционные задачи	4		6		6	16	ОПК-1
3	Метрические задачи	4		4		6	14	ОПК-1
4	Способы преобразования комплексного чертежа	2		4		6	12	ОПК-1
5	Многогранники	2		-		6	8	ОПК-1
6	Поверхности	2		-		6	8	ОПК-1

##### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Последующие дисциплины									
1.	Теоретическая механика	+	+							
2	Сопротивление материалов	+	+							
3	Техническое черчение		+							

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
<i>Начертательная геометрия I семестр</i>				
1	Методы проецирования	1.1.1 Введение. Предмет начертательной геометрии. Краткий исторический курс развития дисциплины. Методы проецирования. Основные свойства центрального, параллельного, ортогонального проецирования.	4	ОПК-1
		1.1.2. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Г.Монжа.		
		1.1.3 Точка в системе плоскостей $\Pi_1, \Pi_2$ . Точка в системе плоскостей $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3$ . Координаты точки.		
		1.1.4. Обратимость чертежа, комплексный чертеж точки, прямой, плоскости и многогранников. Положение относительно плоскостей проекций (прямые и плоскости частного и общего положения).		
<i>Позиционные задачи</i>				
2	Позиционные задачи	1.2.1. Взаимная принадлежность (точка принадлежит прямой и плоскости, прямая принадлежит плоскости).	4	ОПК-1
		1.2.2 Взаимное расположение (прямая параллельна прямой и плоскости, прямая перпендикулярна прямой и плоскости, скрещивающиеся прямые, плоскость, параллельна или перпендикулярна другой плоскости).		
		1.2.3. Взаимное пересечение (прямая пересекается с прямой, плоскостью и поверхностью; плоскость пересекается с плоскостью и поверхностью).		
		1.2.4. Положение относительно плоскостей проекций (прямые и плоскости частного и общего положения).		
		1.2.5. Метод конкурирующих точек. Следы прямой, плоскости.		
<i>Метрические задачи</i>				
3	Метрические задачи	1.3.1. Определение натуральных величин углов, линий (угол между прямой и плоскостью; угол между плоскостями; угол между прямыми; натуральная величина отрезка).	4	ОПК-1
		1.3.2. Теорема о проекции прямого угла.		
<i>Способы преобразования комплексного чертежа</i>				
4	Способы преобразования комплексного чертежа	1.4.1. Способы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций.	2	ОПК-1
		1.4.2. Плоскопараллельное перемещение. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня.		
		1.4.3. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач.		
<i>Многогранники</i>				
5	Многогранники	1.5.1. Изображение многогранников (призма, пирамида); пересечение многогранников плоскостями частного и общего положений, взаимное пересечение многогранников, определение натуральных величин параметров многогранников и видимости сторон многогранников).	2	ОПК-1
		1.5.2. Кривые линии и их проекции, построение циркульных и локальных кривых (овалы, эллипсы); построение сопряжений.		

<i>Поверхности</i>				
6	Поверхности	1.6.1. Поверхности. Параметры поверхностей, классификация поверхностей. Поверхности вращения. Поверхности вращения: образование, задание и изображение поверхностей вращения (сфера, конус вращения, цилиндр вращения).	2	ОПК-1
		1.6.2. Линейчатые поверхности. Линейчатые поверхности: развертываемые поверхности (цилиндрические, конические).		
		1.6.3. Циклические поверхности. Обобщенные позиционные задачи. Позиционные задачи. Пересечение линий с поверхностью. Пересечение поверхностей (вспомогательные секущие плоскости и поверхности).		
		1.6.4. Метрические задачи. Построение разверток поверхностей: многогранников; тел вращения. Способ треугольников, способ нормального сечения. Касательные линии и плоскости к поверхности. Построение касательной поверхности к телам вращения (конус, цилиндр, произвольная поверхность вращения).		
		1.6.5. Аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции. Проецирование геометрических элементов на аксонометрическую плоскость проекций (круг, окружность, треугольник). Аксонометрическая проекция детали.		

#### 5.4 Лабораторные работы – не предусмотрены

#### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
<b><i>Начертательная геометрия</i></b>				
<i>I семестр</i>				
1	1.1.1	Введение. Предмет начертательной геометрии. Проекционный метод отображения пространства на плоскость. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства.	2	ОПК-1
2	1.1.2	Задание точки, линии, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Метод Г. Монжа. Точка в системе плоскостей $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3$ . Координаты точки.	2	ОПК-1
<i>Позиционные задачи</i>				
3	1.2.1	Позиционные задачи. Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Алгоритмы решения задач.	2	ОПК-1
4	1.2.4	Следы прямой. Линии уровня, проецирующие прямые.	2	ОПК-1
5	1.2.5	Следы плоскости, главные линии плоскости. Плоскости уровня, проецирующие плоскости.	2	ОПК-1
<i>Метрические задачи</i>				
6	1.3.1	Метрические задачи. Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника.	2	ОПК-1
7	1.3.2	Теорема о проекции прямого угла, задачи на перпендикулярность прямой и плоскости.	2	ОПК-1
<i>Способы преобразования комплексного чертежа</i>				

8	1.4.1	Способы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня.	2	ОПК-1
9	1.4.3	Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач	2	ОПК-1

**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 (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
<b>Начертательная геометрия</b> <i>I семестр</i>				
1	1.1	Способы проецирования ( центральное, параллельное, ортогональное). Построение трех проекций точек по ее координатам. Определение октанта. Симметричные точки.	6	ОПК-1
<i>Позиционные задачи</i>				
2	1.2	Взаимное пересечение. Прямые и плоскости частного и общего положения. Определение натуральных величин углов методом прямоугольного треугольника. Теорема о проекции прямого угла.	6	ОПК-1
<i>Метрические задачи</i>				
3	1.3	Метрические задачи (определение расстояний между объектами).	6	ОПК-1
<i>Способы преобразования комплексного чертежа</i>				
4	1.4	Способы преобразования комплексного чертежа. Метод плоскопараллельного перемещения. Метод введения дополнительной плоскости проекций	6	ОПК-1
<i>Многогранники</i>				
5	1.5	Многогранники. Взаимное пересечение многогранников.	6	ОПК-1
<i>Поверхности</i>				
6	1.6	Кривые линии. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности, циклические.	6	ОПК-1

**5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрена**

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1	+		+		+	Выполнение заданий для практических занятий, тесты, экзамен

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-



12795-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511257>

2. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11231-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/5132763>.

## **6.2 Дополнительная литература**

1. **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ** 10-е изд., пер. и доп. Учебник для вузов и ссузов Вышнепольский И.С. [Подробнее](#) Учебник для вузов и ссузов Издательство: [М.:Издательство Юрайт](#), 2016г. Гриф УМО ЮРАЙТ <http://www.biblio-online.ru/>
2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика [Текст] : учебник для студентов немашиностроительных специальностей вузов / А. А.Чекмарев. - 7-е изд. ; стереотип. - М. : Высшая школа, 2005. - 365 с.
3. Пуйческу, Ф. И. Инженерная графика [Текст] : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего проф. образования / Ф. И. Пуйческу, С. Н. Муравьев, Н. А. Чванова. - 3-е изд. ; стереотип. - М. : Академия, 2013. - 320 с.
4. Нартова, Л. Г. Начертательная геометрия. Теория и практика [Текст]:учебник для студентов вузов, обучающихся по направления подготовки диплом. спец. в области техники и технологии / Л. Г.Нартова, В. И. Якунин. - М. : Дрофа, 2008. - 302, [2] с. : ил. - (Высшее образование).

## **6.3 Программное обеспечение**

1. Облегчённая система трёхмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D LT для ЭВМ. Версии 9 и 10. Демонстрационные версии КОМПАС-3D.
2. Михалкин К.С., Хабаров С.К. КОМПАС-3D V6. Практическое руководство / Михалкин К.С., Хабаров С.К. – Москва: ООО «Бином-Пресс», 2013г - 86с.

## **6.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>

## **6.5 Методические указания к практическим занятиям**

Шеремет И.В. Начертательная геометрия. Методические указания для выполнения практических занятий для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия» РГАТУ, 2023г.

## **6.6 Методические указания к лабораторным работам**

1. Шеремет И.В. Инженерная графика. Методические указания для выполнения лабораторных работ по геометрическому черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2023г.
2. Шеремет И.В. Инженерная графика.Методические указания для выполнения лабораторных работ по проекционному черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2023г.
3. Шеремет И.В. Инженерная графика. Методические указания для выполнения лабораторных работ по машиностроительному черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2023г.

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

1. Шеремет И.В. Инженерная графика.Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2023г.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий**

- Лекции проводятся в аудитории №82 на 50 и более рабочих мест.
- Лабораторные работы проводятся в аудитории №110 на 30 и более рабочих мест
- Практические занятия проводятся в аудитории №110 на 30 и более рабочих мест
- Самостоятельная работа проводится в читальном зале (2 корпус, 64 аудитория) на 50 и более рабочих мест

### **7.2 Перечень специализированного оборудования**

Для лекционных занятий:

Название оборудования	Марка	шт.
Мультимедиа-проектор	NEC Projector NP 215 G 1024768	
Экран настенный, колонки		

Для лабораторных работ:

Название оборудования	Марка	шт.
Мультимедиа-проектор	NEC Projector NP 215 G 1024768	
Экран настенный, колонки		
Классная доска		
Угольник		15
Циркуль		15
Транспортив		17

Для практических занятий:

Название оборудования	Марка	шт.
Мультимедиа-проектор	NEC Projector NP 215 G 1024768	
Экран настенный, колонки		
Классная доска		
Угольник		15
Циркуль		15
Транспортив		17

Для самостоятельной работы:

Название оборудования	Марка	шт.
Мультимедиа-проектор (переносной по необходимости)	Acer	
Экран настенный (переносной по необходимости)	PROJECT	
Персональные компьютеры	PENTIUM	9
Локальная сеть с выходом в интернет		

При изучении дисциплины используются макеты по темам: «Точка в системе плоскостей  $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3$ », «Прямая», «Следы прямой», «Плоскость», «Поверхности», а также плакаты по всем изучаемым темам инженерной графики.

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

Компас-3D V16. Договор № МЦ-15-00228, без ограничений.

Количество рабочих мест для студентов 10.

Орега свободно распространяемая, без ограничений.

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

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе.

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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

(код)

(название)



А.Н. Бачурин

« 22 » марта 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 1

Семестр 1,2

Курсовая(ой) работа/проект - семестр Диф. зачет 2 семестр Экзамен - семестр

Рязань, 2023г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности): 35.03.06  
Агроинженерия, утвержденного 23 августа 2017г. № 813  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: к.т.н., доцент кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика»



(подпись)

Ткач Т.С.

(Ф.И.О.)

старший преподаватель кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика»

(должность, кафедра)



(подпись)

Шерemet И.В.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 22 » марта 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»,

( кафедра)



(подпись)

д.т.н., профессор, проректор Борычев С.Н.

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины.

Основная цель изучения начертательной геометрии и инженерной графики в ВУЗе – развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических, архитектурных и других объектов, а также соответствующих технических процессов и зависимостей. Целью дисциплины является выработка у студентов знания общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе управления эксплуатацией различных технических объектов.

Основными задачами начертательной геометрии и инженерной графики являются: создание метода изображения геометрических фигур на плоскости (поверхности) и разработка способов решения позиционных и метрических задач, связанных с этими фигурами, при помощи их изображений на плоскости (поверхности).

Задачами изучения дисциплины является освоение студентами нормативных документов и государственных стандартов, являющихся основой для составления конструкторской и технической документации. За последние годы круг задач, решаемых методами инженерной графики, значительно расширился. Ее методы нашли широкое применение в системах автоматизированного проектирования (САПР), конструирования (АСК) и технологии (АСТПП) изготовления сложных технических объектов.

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

производственно технологическая;

организационно- управленческая.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	Производственно-технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	Организационно-управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

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

Дисциплина Б1.О.14.02 «Начертательная геометрия» (сокращенное название «Нач. геом.») относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений, дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавров.

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

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программы бакалавриата, являются:

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

**Виды профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата:

- 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, 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 (не предусмотрено)

Таблица 3 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин 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.

#### 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>	36	18	18		
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	-	-	-		
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	90	18		
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Графические задания	80	40	40		
<i>Другие виды самостоятельной работы, к/р</i>	28	14	14		
Контроль	-	-	-		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Диф.зачет	-	Диф.зачет		
Общая трудоемкость час	144	108	36		
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	3	1		
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	36	18	18		

#### 5. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции (ОК, ПК)
		Лекции	Лаборат. работы	Практич. занятия.	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзамен)	
1	Геометрическое черчение	-	10	-	-	40	50	ОПК-1
2	Проекционное черчение	-	8	-	-	50	58	ОПК-1
3	Машиностроительное черчение	-	18	-	-	18	36	ОПК-1

##### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Последующие дисциплины									
1	Теоретическая механика	+	+							
2	Сопротивление материалов	+	+							
3	Техническое черчение		+							

##### 5.3 Лекционные занятия – не предусмотрены

##### 5.4 Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции

<i>Инженерная графика I семестр Геометрическое черчение</i>				
1	1.1	Конструкторская документация. ЕСКД.	2	ОПК-1
2	1.2	Требования, предъявляемые стандартами ЕСКД к выполнению чертежа. Чертежные инструменты.	2	ОПК-1
3	1.3	Оформление чертежей. Требования к оформлению чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, основная надпись.	2	ОПК-1
4	1.4	Нанесение и простановка размеров.	2	ОПК-1
5	1.5	Сопряжения. Правила построения.	2	ОПК-1
<i>Проекционное черчение</i>				ОПК-1
6	2.1	Виды (основные, дополнительные, местные).	2	ОПК-1
7	2.2	Сечения. Правила выполнения.	2	ОПК-1
8	2.3	Разрезы. Простые, сложные, правила выполнения.	2	ОПК-1
9	2.4	Аксонметрические проекции деталей.	2	ОПК-1
<i>II семестр Машиностроительное черчение</i>				
10	3.1	Обозначение резьбы. Виды резьб (общего назначения, специальные, крепежные ходовые).	2	ОПК-1
11	3.2	Изображение резьбы (на стержнях, в отверстиях, в резьбовых соединениях), основные параметры резьбы, конструктивные и технологические элементы резьбы;	2	ОПК-1
12	3.3	Изображение крепежных резьбовых соединений (болтовое, шпилечное, винтовое).	2	ОПК-1
13	3.4	Рабочие чертежи деталей. Требования к рабочим чертежам деталей.	2	ОПК-1
14	3.5	Особенности выполнения рабочих чертежей деталей.	2	ОПК-1
15	3.6	Выполнение эскизов деталей машин. Требования к выполнению эскизов деталей в учебном процессе; последовательность эскизирования.	2	ОПК-1
16	3.7	Шероховатость. Правила нанесения, обозначения.	2	ОПК-1
17	3.8	Изображение сборочной единицы.	2	ОПК-1
18	3.9	Сборочный чертеж изделий.	2	ОПК-1

**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 (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
<i>Инженерная графика I семестр Геометрическое черчение</i>				
1	1.1	Конструкторская документация, ЕСКД.	10	ОПК-1



2	1.2	Чертежные инструменты. Основная надпись.	10	ОПК-1
3	1.3	Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные.	10	ОПК-1
4	1.4, 1.5	Нанесение и простановка размеров. Сопряжение.	10	ОПК-1
		<i>Проекционное черчение</i>		
5	2.1	Виды (основные, дополнительные, местные).	10	ОПК-1
6	2.1	Сечения (вынесенные, наложенные, в разрыве вида).	10	ОПК-1
7	2.1	Разрезы, простые, сложные.	20	ОПК-1
8	2.4	Построение аксонометрических проекций детали.	10	ОПК-1
		<i>II семестр</i> <i>Машиностроительное черчение</i>		
9	3.1,3.2,3.3	Изображение и обозначение резьбы на чертежах.	4	ОПК-1
10	3.4,3.5	Выполнение рабочих чертежей деталей.	4	ОПК-1
11	3.6,3.7	Выполнение эскизов деталей.	4	ОПК-1
12	3.8,3.9	Выполнение сборочного чертежа.	6	ОПК-1

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

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1		+			+	Выполнение графических заданий для лабораторных работ, тесты, дифференцированный зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

- Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511257>
- Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11231-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/5132763>.

### 6.2 Дополнительная литература

- ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ 10-е изд., пер. и доп. Учебник для вузов и ссузов Вышнепольский И.С. [Подробнее](#) Учебник для вузов и ссузов Издательство: [М.:Издательство Юрайт](#) 2016г. Гриф УМО ЮРАЙТ <http://www.biblio-online.ru/>
- Чекмарев, А. А. Инженерная графика [Текст] : учебник для студентов немашиностроительных специальностей вузов / А. А.Чекмарев. - 7-е изд. ; стереотип. - М. : Высшая школа, 2005. - 365 с.
- Пуйческу, Ф. И. Инженерная графика [Текст] : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего проф. образования / Ф. И. Пуйческу, С. Н. Муравьев, Н. А. Чванова. - 3-е изд. ; стереотип. - М. : Академия, 2013. - 320 с.
- Нартова, Л. Г. Начертательная геометрия. Теория и практика [Текст]:учебник для студентов вузов, обучающихся по направления подготовки диплом. спец. в области техники и технологии / Л. Г.Нартова, В. И. Якунин. - М. : Дрофа, 2008. - 302, [2] с. : ил. - (Высшее образование).

### 6.3 Программное обеспечение

1. Облегчённая система трёхмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D LT для ЭВМ. Версии 9 и 10. Демонстрационные версии КОМПАС-3D.
2. Михалкин К.С., Хабаров С.К. КОМПАС-3D V6. Практическое руководство / Михалкин К.С., Хабаров С.К. – Москва: ООО «Бином-Пресс», 2013г - 86с.

### 6.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>

### 6.5 Методические указания к практическим занятиям

Шеремет И.В. Начертательная геометрия. Методические указания для выполнения практических занятий для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия» РГАТУ, 2023г.

### 6.6 Методические указания к лабораторным работам

1. Шеремет И.В. Инженерная графика. Методические указания для выполнения лабораторных работ по геометрическому черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2023г.
2. Шеремет И.В. Инженерная графика. Методические указания для выполнения лабораторных работ по проекционному черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2023г.
3. Шеремет И.В. Инженерная графика. Методические указания для выполнения лабораторных работ по машиностроительному черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2023г.

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

1. Шеремет И.В. Инженерная графика. Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2023г.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий

- Лекции проводятся в аудитории №82 на 50 и более рабочих мест.
- Лабораторные работы проводятся в аудитории №110 на 30 и более рабочих мест
- Практические занятия проводятся в аудитории №110 на 30 и более рабочих мест
- Самостоятельная работа проводится в читальном зале (2 корпус, 64 аудитория) на 50 и более рабочих мест

### 7.2 Перечень специализированного оборудования

Для лекционных занятий:

Название оборудования	Марка	шт.
Мультимедиа-проектор	NEC Projector NP 215 G 1024768	
Экран настенный, колонки		

Для лабораторных работ:

Название оборудования	Марка	шт.
Мультимедиа-проектор	NEC Projector NP 215 G 1024768	
Экран настенный, колонки		
Классная доска		
Угольник		15
Циркуль		15
Транспортир		17

Для практических занятий:

Название оборудования	Марка	шт.
Мультимедиа-проектор	NEC Projector NP 215 G 1024768	
Экран настенный, колонки		
Классная доска		
Угольник		15

Циркуль		15
Транспортир		17

Для самостоятельной работы:

Название оборудования	Марка	шт.
Мультимедиа-проектор (переносной по необходимости)	Acer	
Экран настенный (переносной по необходимости)	PROJECT	
Персональные компьютеры	PENTIUM	9
Локальная сеть с выходом в интернет		

При изучении дисциплины используются макеты по темам: «Точка в системе плоскостей  $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3$ », «Прямая», «Следы прямой», «Плоскость», «Поверхности», а также плакаты по всем изучаемым темам инженерной графики.

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

Компас-3D V16. Договор № МЦ-15-00228, без ограничений.

Количество рабочих мест для студентов 10.

Орега свободно распространяемая, без ограничений.

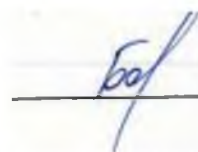
### **8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)**

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе.

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

Утверждаю:  
Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

(код) (название)



\_\_\_\_\_ А.Н.Бачурин  
« 22 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ГИДРАВЛИКА

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального  
образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки  
(специальность) Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность  
Профиль(и) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма

обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 3

Семестр 5

Курсовая(ой) работа/проект \_\_ - не предусмотрен

Зачет с оценкой \_\_ - не предусмотрен

Экзамен 5 семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации

№ 813 от 23 августа 2017 г.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, Строительство инженерных сооружений и механика

(должность, кафедра)

  
\_\_\_\_\_

Гаврилина Ольга Петровна

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 22 » марта 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой Строительство инженерных сооружений и механика

( кафедра)

  
\_\_\_\_\_

Борычев Сергей Николаевич

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Целью** преподавания дисциплины "Гидравлика" является подготовка бакалавров к решению профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки и видам деятельности:

- изучение основ гидравлики и теории гидравлических машин;
- управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;
- изложение основных теоретических и практических положений равновесия и движения жидкостей и газов в гидравлических системах.

**Профессиональные задачи** выпускников:

- эксплуатация систем электро-, тепло-, водо-, газоснабжения, а также утилизации отходов сельскохозяйственного производства;
- участие в экспериментальных исследованиях, составление их описания и выводов;
- приобретение навыков решения типовых задач, связанных с гидравлическими и пневматическими системами и оборудованием, эксплуатируемым в сельском хозяйстве.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 35.03.06 Агроинженерия готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 35.03.06 Агроинженерия готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	производственно – технологический.	Обеспечение работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	В результате проведения опытов их обобщения и правильной формулировки выводов, использовать материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации.
	организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.15 «Гидравлика» – одна из дисциплин (модулей) и относится к обязательной части дисциплин формируемых участниками образовательных отношений, учебного плана подготовки бакалавров.

**Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает: эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке

продукции растениеводства и животноводства; разработка технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

**Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, являются:**

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

**Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата:**

- 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, а также компетенций (при наличии), установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине частично.

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	<b>ОПК-1</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	<b>ОПК-1.1</b> Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии <b>ОПК-1.2</b> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии. <b>ОПК-1.3</b> Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии



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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2..	5	
<b>Очная форма</b>					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	24			24	
В том числе:					
Лекции	12			12	
Лабораторные работы (ЛР)	12			12	
Практические занятия (ПЗ)	-			-	
Семинары (С)	-			-	
Курсовой проект/(работа)(аудиторная нагрузка)	-			-	
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-			-	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	48			48	
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	
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	24			24	

#### 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, контр. работы	Самостоят. работа	Всего часов (без экзамена)	
		<b>Очная форма</b>						
1.	Гидростатика	4	4			16	24	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.	Гидродинамика	4	4			16	24	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3.	Гидравлический расчет трубопроводов	4	4			16	24	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

## 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
<b>Очная форма</b>				
Предыдущие дисциплины				
1.	Физика	+	+	+
2.	Теория машин и механизмов	+	+	+
Последующие дисциплины				
1.	Теплотехника	+	+	+
2.	Машины и оборудование в животноводстве		+	

## 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
<b>Очная форма</b>				
1.	гидростатика	<b>Гидростатическое давление и его свойства:</b> способы измерения давления. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Абсолютное и избыточное давление, вакуум.	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		<b>Сила давления на плоские и криволинейные поверхности.</b> Определение силы и положение центра давления на плоские и криволинейные поверхности, их эпюры. Относительный покой жидкости. Простейшие машины гидростатического действия.	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.	гидродинамика	<b>Виды движений, основные гидравлические</b>	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

		<p><b>параметры потока. Режимы движения.</b> Понятие и виды движения жидкости и газов. Струйчатая модель потока. Гидравлические элементы потока. Расход и уравнение неразрывности потока. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса.</p>		
		<p><b>Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.</b> Уравнения Бернулли для струйки идеальной и потока реальной жидкости, его энергетическая интерпретация. Экспериментальная иллюстрация (графическая) уравнения Бернулли.</p>		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		<p><b>Определение потерь напора.</b> Потери энергии при движении жидкости. Гидравлические сопротивления. Путевые потери напора. Понятие гидравлически гладких и гидравлически шероховатых труб. Определение коэффициента гидравлического трения. Потери напора в местных гидравлических сопротивлениях.</p> <p><b>Истечение жидкости из отверстий и через насадки.</b> Виды сжатий: полное, неполное; совершенное, несовершенное. Вывод формул для определения скорости и расхода истечения при постоянном напоре, влияние вакуума на</p>	2	

		пропускную способность насадка.		
3.	Гидравлический расчет трубопроводов	<b>Расчет простых и сложных трубопроводов.</b> Понятие простых и сложных, гидравлически коротких и гидравлически длинных трубопроводов. Гидравлический расчет короткого трубопровода. Параллельное и последовательное соединение, трубопроводы с непрерывной раздачей по длине. Расчет сложных трубопроводов.	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		<b>Гидравлический удар.</b> Волновая природа гидравлического удара, графики изменения давления и скорости. Понятие прямого и непрямого гидравлического удара, способы предотвращения его возникновения.	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		<b>Работа насоса на сеть.</b> Определение рабочей точки. Регулирование режима работы насоса с использованием формул подобия гидромеханических процессов. Совместная работа нескольких насосов. Процесс всасывания и явление кавитации.		

#### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Гидростатика	Методика и средства	4	ОПК-1.1, ОПК-

		измерения гидравлических величин. Определение гидростатического давления в замкнутой области.		1.2, ОПК-1.3
2.	Гидродинамика	Исследование режимов движения жидкости в трубопроводе.	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		Экспериментальное исследование уравнения Бернулли		
		Исследование истечения жидкости через малое отверстие в тонкой стенке и насадки		
3.	Гидравлический расчет трубопроводов	Исследование коэффициента сопротивления трения по длине при турбулентном напорном движении в трубопроводе	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		Определение коэффициентов местных сопротивлений при установившемся движении жидкости в трубопроводе	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

**5.5 Практические занятия (семинары) - не предусмотрено**

**5.6 Научно- практические занятия не предусмотрены учебным планом**

**5.7 Коллоквиумы не предусмотрены учебным планом**

**5.8 Самостоятельная работа**

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Гидростатика	Понятие гидравлики как науки. Область применения гидравлики. История развития науки.	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		Особые свойства воды, отличающие ее от других жидкостей	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		Роль гидравлического эксперимента в решении различных проблем инженерной гидравлики	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

		Поверхность равного давления жидкости при вращении сосуда вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		Приборы для измерения гидростатического давления	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		Гидравлические установки, основанные на применении закона Паскаля. Простейшие гидравлические машины гидростатического действия	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		Закон Архимеда. Основы теории плавания тел. Устойчивость плавающих тел	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.	Гидродинамика	Опыты О. Рейнольдса по исследованию режимов движения	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		Определение коэффициента гидравлического трения, применение графика Никурадзе	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		Понятие тонкой стенки; малого отверстия; совершенного и несовершенного, полного и неполного сжатия	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		Насадки, классификация, область применения	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		Истечения через затопленное отверстие и затопленные насадки. Истечение при переменном напоре	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3	Гидравлический расчет трубопроводов	Понятие сифона, расчет	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		Способы защиты гидравлических систем от гидроудара	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		Использование явления гидроудара в технике (гидротаран)	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

		Определение напряжения и толщины стенок трубопровода при гидравлическом ударе	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
--	--	---	---	---------------------------

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

### 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	
ОПК-1	+	+	-	-	+	Тест, защита лабораторных работ, экзамен

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Исаев, А. П. Гидравлика : учебник / А.П. Исаев, Н.Г. Кожевникова, А.В. Ещин. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 420 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; режим доступа <http://new.znaniium.com>]. — (высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/7680](http://www.dx.doi.org/10.12737/7680). - ISBN 978-5-16-009983-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/937454> (дата обращения: 23.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

#### 6.2 Дополнительная литература

1. Юдаев, В. Ф. Гидравлика : учеб. пособие / В.Ф. Юдаев. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 301 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_58eb3186a6c224.2782521](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_58eb3186a6c224.2782521). - ISBN 978-5-16-012476-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/967866> (дата обращения: 23.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Зуйков, А. Л. Гидравлика. Учебник в 2 томах. Т.1: Основы механики жидкости / А. Л. Зуйков. — 3-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 544 с. — ISBN 978-5-7264-1818-6 (т. 1), 978-5-7264-1817-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/95543.html> (дата обращения: 23.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Зуйков, А. Л. Гидравлика. Том 2. Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений : учебник / А. Л. Зуйков, Л. В. Волгина. — 3-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7264-1819-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86298.html> (дата обращения: 23.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Гидравлика : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 386 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01120-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/432989> (дата обращения: 23.10.2020).

5. Карангин, В. П. Гидравлика : учебное пособие / В. П. Карангин. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-8149-2927-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149105> (дата обращения: 23.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 6.3. Периодические издания – нет.

#### 6.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

## «Интернет»

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znaniy.com». - URL : <https://znaniy.com>
- ЭБС РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
- Научная электронная библиотека eLibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

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

1. Гаврилина О.П. Методические указания для лабораторных занятий по дисциплине «Гидравлика» – Рязань: ФГОУ ВПО РГАТУ, 2023. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>

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

2. Гаврилина О.П. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Гидравлика» – Рязань: ФГОУ ВПО РГАТУ, 2023. 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)

№	Программный продукт	№ лицензии	Количество лицензий
1	«СетьКонсультантПлюс»	Договор об информационной поддержке от 26.08.2016	безограничений
2	7-Zip	свободнораспространяемая	безограничений
3	A9CAD	свободнораспространяемая	безограничений
4	Adobe Acrobat Reader	свободнораспространяемая	безограничений
5	AdvegoPlagiatus	свободнораспространяемая	безограничений
6	Edubuntu 16	свободнораспространяемая	безограничений
7	eTXT Антиплагиат	свободнораспространяемая	безограничений
8	GIMP	свободнораспространяемая	безограничений
9	Google Chrome	свободнораспространяемая	безограничений
10	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150
11	K-lite Mega Codec Pack	свободнораспространяемая	безограничений
12	LibreOffice 4.2	свободнораспространяемая	безограничений
13	Mozilla Firefox	свободнораспространяемая	безограничений



14	Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	безограничений
15	Microsoft OneDrive	свободнораспространяемая	безограничений
16	Opera	свободнораспространяемая	безограничений
17	Thunderbird	свободнораспространяемая	безограничений
18	Windows	Приложение 1	
19	WINE	свободнораспространяемая	безограничений
20	АльтОбразование 9	свободнораспространяемая	безограничений
21	ВКР ВУЗ	Лицензионный договор №5004/19 от 21.03.2019 Лицензионный договор №5081/19 от 21.03.2019	1300 загрузок
22	Систематестирования INDIGO	Лицензионное соглашение (договор) № Д-53609/4 от 01.11.2019	75
23	Справочно-правовая система "Гарант"	свободнораспространяемая	безограничений

**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).

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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

 А.Н. Бачурин

« 22 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теплотехника**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_  
(бакалавриат, специалитет, магистратура подготовка, кадров высшей квалификации)

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

Направленность (Профиль(и)) **«Электрооборудование и электротехнологии»**  
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **очная**  
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 3

Курсовая работа - не предусмотрена

Зачет - не предусмотрен

Экзамен – 6 семестр

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации

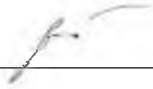
№ 813 от 23 августа 2017 г.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры Автотракторная техника и теплоэнергетика

(должность, кафедра)

(подпись)



(Ф.И.О.)


О.О. Максименко

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой Автотракторная техника и теплоэнергетика

( кафедра)

(подпись)



(Ф.И.О.)

И.А. Юхин

## 1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теплотехника» является усвоение теоретических основ термодинамики и теплопередачи, установление наиболее рациональных способов использования тепла, анализ экономичности тепловых процессов тепловых двигателей и теплоэнергетических установок; умение комбинировать эти процессы выгодным способом и создание новых наиболее совершенных тепловых двигателей и теплоэнергетических установок.

Задачи дисциплины – изучить закономерности методов получения тепловой энергии, ее передачи и использования в тепловых двигателях, теплообменных аппаратах и теплоиспользующем оборудовании; методы интенсификации этих процессов; экономия топливно-энергетических ресурсов; рациональное использование вторичных энергоресурсов.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 35.03.06 Агроинженерия готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий
- производственно-технологический
- проектный
- научно-исследовательский

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

		оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	
	организационно-управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы бакалавриата (ООП)

Дисциплина Б1.О.16, «Теплотехника» относится к обязательной части дисциплин формируемых участниками образовательных отношений, подготовки бакалавров.

Основными базовыми дисциплинами являются: Физика, Математика, Химия, Материаловедение и технология конструкционных материалов.

Дисциплина является опорой для изучения учебных дисциплин: Механизация технологических процессов в АПК, Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики, Надежность технических систем.

Машины и оборудования в животноводстве.

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

– 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.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия, а также компетенций, установленных университетом\*. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - **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

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

Вид учебной работы	Всего часов	семестр			
		6			
очная форма					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	32	32			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	16	16			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Практические занятия (ПЗ)	16	16			
Семинары (С)					
Курсовой проект	-	-			
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-	-			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	40	40			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Реферат	-	-			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-			
<i>Контроль</i>	36	36			
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	экзамен	экзамен			
Общая трудоемкость час	108	108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3			
Контактная работа	32	32			

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формируемые Компетенции/индикаторы
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Курсовой проект	Всего (без экзамена)	
6 семестр								
1	Законы Термодинамики. Политропные газовые процессы	2	2	-	4	-	8	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
2	Круговые процессы. Циклы. Циклы ДВС.	2	2	-	6	-	10	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
3	Водяной пар. I-S диаграмма водяного пара. Влажный воздух	2	2	-	6	-	10	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
4	Цикл Ренкина. Паросиловые установки	2	2	-	6	-	10	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
5	Процессы теплопереноса. Перенос тепла теплопроводностью.	2	2	-	6	-	10	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
6	Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением.	2	2	-	5	-	9	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
7	Теплопередача. Теплообменные аппараты. Теплоэнергетические установки.	4	4	-	7	-	15	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
	<b>Итого:</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	

### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ 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.	Математика	*	*	*	*	*	*	*
2	Физика	*	*	*	*	*	*	*
3	Химия	*	*	*				
4	Материаловедение и технология конструкционных материалов					*	*	*
Последующие дисциплины								
1.	Сельскохозяйственные машины				*	*	*	*
2	Машины и оборудования в животноводстве				*	*	*	*

### 5.3 Лекционные занятия



№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции/индикаторы
1	Законы Термодинамики. Политропные газовые процессы	Политропные газовые процессы. Взаимосвязь между параметрами. Определение теплоты участвующей в ПГП. Определение внутренней энергии в ПГП. Определение политропной теплоемкости	2	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
2	Круговые процессы. Циклы. Циклы ДВС.	Циклы прямой и обратный. Тепловой насос. Схема теплового насоса с компрессором. Варианты его использования на практике. Показатели эффективности обратного цикла – термический КПД, холодильный и отопительный коэффициенты. Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Изображение циклов ДВС в $pV$ и $TS$ -диаграммах. Определение термического к.п.д. и влияние параметров цикла ДВС на увеличение к.п.д. Расчет цикла Тринклера по начальным параметрам.	2	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
3	Водяной пар. I-S диаграмма водяного пара. Влажный воздух	Термодинамические процессы в реальных газах и парах. Свойства реальных газов. Пары. Основные определения. Процессы парообразования в $PV$ и $TS$ координатах. Водяной пар. Термодинамические таблицы воды и водяного пара, $PV$ , $TS$ , $HS$ , диаграммы водяного пара. Расчет термодинамических процессов водяного пара с помощью таблиц и $HS$ - диаграммы. Влажный воздух ( $I-d$ диаграмма).	2	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
4	Цикл Ренкина. Паросиловые установки	Принципиальная схема паросиловой установки. Цикл Ренкина и его исследование. Влияние начальных и конечных параметров на термический КПД цикла Ренкина. Перегрев пара. Процесс вакуумирования. Определение теоретического удельного расхода пара. Определение теоретического часового расхода пара. Изображение цикла в $PV$ , $TS$ и $HS$ диаграммах. Пути повышения экономичности паросиловых установок. Теплофикационный цикл	2	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
5	Процессы теплопереноса. Перенос тепла теплопроводностью.	Механизмы передачи теплоты в металлах, диэлектриках, полупроводниках, жидкостях и газах. Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме. Теплопроводность однослойной и многослойной плоской, цилиндрической и сферической стенок при граничных условиях I рода.	2	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3

6	Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением.	Физическая сущность конвективного теплообмена. Основы теории подобия. Гидродинамическое и тепловое подобие. Критерии подобия и принцип их получения. Теплообмен при вынужденном движении жидкости или газа в трубах и каналах. Теплообмен при вынужденном поперечном омывании труб. Теплообмен при свободном движении жидкости. Основные законы теплового излучения. Формулы расчета теплового потока	2	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
7	Теплопередача. Теплообменные аппараты. Теплоэнергетические установки.	Коэффициент теплопередачи. Типы теплообменных аппаратов. Уравнение теплового баланса теплопередачи Назначение, классификация и схемы теплообменных аппаратов. Принцип расчета теплообменных аппаратов. Конструктивный и поверочный тепловые расчеты теплообменных аппаратов. Средний температурный напор. Виды и характеристики топлива. Котельные установки	4	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
8	Итого		16	

#### 5.4 Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции
1.				

#### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции /индикаторы
1.	1	Газовые процессы и их исследования . Второй закон термодинамики. Классификация циклов тепловых машин Критерии эффективности прямого и обратного циклов	2	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
2	2	Циклы прямой и обратный. Тепловой насос. Схема теплового насоса с компрессором. Варианты его использования на практике. Показатели эффективности обратного цикла – термический КПД, холодильный и отопительный коэффициенты. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Расчет циклов	2	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
3	3	Диаграмма водяного пара в $i-s$ координатах. Определение параметров водяного пара. Влажный воздух. Параметры влажного воздуха. $i-d$ диаграмма влажного воздуха. Определение энтальпии и влагосодержания по диаграмме. Определение по диаграмме влажности, темпе-	2	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3

		ратуры влажного и сухого термометров		
4	4	Цикл Ренкина. Перегрев пара. Процесс вакумирования. Определение теоретического удельного расхода пара. Определение теоретического часового расхода пара.	2	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
5	5	Механизмы передачи теплоты в металлах, диэлектриках, полупроводниках, жидкостях и газах. Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме. Теплопроводность однослойной и многослойной плоской, цилиндрической и сферической стенок при граничных условиях 1 рода.	2	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
6	6	Физическая сущность конвективного теплообмена. Основы теории подобия. Критерии подобия и принцип их получения. Теплообмен при вынужденном движении жидкости или газа в трубах и каналах.. Теплообмен при свободном движении жидкости. Основные законы теплового излучения. Формулы расчета теплового потока.	2	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
7	7	Коэффициент теплопередачи. Назначение, классификация и схемы теплообменных аппаратов Типы теплообменных аппаратов. Уравнение теплового баланса теплопередачи. . Принцип расчета теплообменных аппаратов. Виды и характеристики топлива. Котельные установки	4	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
ИТОГО			16	

## 5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции/индикаторы
очная форма				
1.	<b>1</b>	Основные положения термодинамики идеальных газов. Основные понятия. Идеальный газ Свойства газовых смесей. Законы термодинамики. Законы термодинамики. Термодинамические процессы. Политропные газовые процессы. Взаимосвязь между параметрами	4	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
2	<b>2</b>	Теория обратимых круговых газовых процессов. Второй закон ТД. Прямой и обратный цикл Карно. Показатели эффективности. Циклы Брайтона, Гемфри. Циклы газотурбинных двигателей. Термодинамика потока	6	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
3	<b>3</b>	Основные определения. Процессы парообразования в PV и TS координатах. Водяной пар. <i>J-d</i> диаграмма влажного воздуха. Определение параметров влажного воздуха с помощью <i>J-d</i> диаграммы Угловой коэффициент луча процесса на <i>J-d</i> диаграмме Построение процессов изменения состояния влажного воздуха на <i>J-d</i> диаграмме Нагревание и охлаждение влажного воздуха в поверхностных теплообменниках Изменение состояния ненасыщенного влажного воздуха при контакте с водой Увлажнение влажного воздуха паром Осушение воздуха адсорбентами Осушение воздуха абсорбентами Процессы смешения различных масс воздуха с разными параметрами Изменение состояния воздуха в помещениях с тепло- и влаговыделениями	6	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
4	<b>4</b>	Термодинамические таблицы воды и водяного пара, PV, TS, HS, диаграммы водяного пара. Расчет термодинамических процессов водяного пара	6	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3

		с помощью таблиц и HS - диаграммы. Цикл Ренкина и его исследование. Влияние начальных и конечных параметров на термический КПД цикла Ренкина. Перегрев пара. Процесс вакуумирования. Расчет цикла Ренкина.		
5	5	Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности. Коэффициент теплопроводности Дифференциальные уравнения теплообмена: уравнение движения вязкой жидкости (уравнение Навье - Стокса), уравнение теплопроводности для потока движущейся жидкости (уравнение Фурье - Кирхгофа), уравнение теплоотдачи на границе потока и стенки (уравнение Био - Фурье), уравнение закона сохранения, однозначности к дифференциальным уравнениям конвективного теплообмена. Основные положения теории пограничного слоя. Исследование теплоотдачи методами теории пограничного слоя.	6	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
6	6	Уравнение закона сохранения, однозначности к дифференциальным уравнениям конвективного теплообмена. Основные положения теории пограничного слоя. Исследование теплоотдачи методами теории пограничного слоя. Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой; коэффициент облученности; теплообмен между телами, произвольно расположенными в пространстве. Защита от излучения. Излучение газов. Теплообмен излучением в топках и камерах сгорания	5	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3
7	7	Теплопередача. Пути интенсификации процесса теплопередачи. Тепловая изоляция. Выбор материала тепловой изоляции. Способы интенсификации теплообмена при однофазном течении газов и жидкости, при кипении и конденсации применительно к высокоэффективным теплообменным аппаратам. Современные	7	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3

		конструкции трубчатых и пластинчатых теплообменных аппаратов. Методы оценки эффективности интенсификации теплообмена и оптимизация теплообменных аппаратов. Виды и характеристики топлива. Котельные установки		
ИТОГО			40	

Трудоемкость (час.) включает текущую проработку лекционного материала (0,3 на каждую лекцию), подготовку к практическим и лабораторным работам (0,25 на каждое занятие).

### 5.7 Примерная тематика курсовых проектов – не предусмотрено

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

Перечень компетенций/индикаторы	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Прак	Курс пр	СРС	
ОПК-1.1	+	-	+	-	+	Тестирование. Опрос. Экзамен
ОПК-1.2	+	-	+	-	+	Тестирование. Опрос. Экзамен
ОПК-1.3	+	-	+	-	+	Тестирование. Опрос. Экзамен

Л – лекция, Лаб – лабораторные работы, РГР – расчетно-графическая работа, СРС – самостоятельная работа студента

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### 6.1 Основная литература

1. Круглов, Г. А. Теплотехника / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-507-45269-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263066>
2. Семенов, Б. А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / Б. А. Семенов. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1392-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211124>
3. Дерюгин, В. В. Тепломассообмен / В. В. Дерюгин, В. Ф. Васильев, В. М. Уляшева. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-46436-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310160>
4. Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие для вузов / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-507-44674-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238526> 6.1
5. Цирельман, Н. М. Техническая термодинамика : учебное пособие для вузов / Н. М. Цирельман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-8522-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176665>
6. Шкаровский, А. Л. Теплоснабжение : учебник / А. Л. Шкаровский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-5222-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136185>

## 6.2 Дополнительная литература

6.2.1. Логинов В.С., Крайнов А.В., Юхнов В.Е., Феоктистов Д.В., Шабунина О.С. примеры и задачи по тепломассообмену. Изд. «Лань» электронно-библиотечная система (e.lanbook.com). 2-е изд., 2015-256с. ISBN 978-5-8114-1132-0

6.2.2 Теплообменные аппараты ТЭС [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. М. Лавыгин, Ю. Г. Назмеев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом МЭИ, 2007. 269 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33174>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

6.2.3 Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача : учебник для академического бакалавриата / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 442 с ЭБС Юрайт

12. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги.

## 6.3 Периодические издания

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

- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
  - ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
  - ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
  - ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
  - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
  - Справочно-правовая система «Гарант». - URL : - <http://www.garant.ru>
  - Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
  - Бухгалтерская справочная «Система Главбух». - URL : <https://www.1gl.ru>
  - Научная электронная библиотека elibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
  - Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : <http://www.cnsnb.ru>
  - Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : <https://cyberleninka.ru>
  - Федеральный портал «Российское образование». - URL : <http://www.edu.ru/documents/>
  - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : <http://window.edu.ru/>
  - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : <http://fcior.edu.ru/>
  - Polpred.com Обзор СМИ. - URL : <http://polpred.com/>
- 6.4.2 Теплотехника [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

### 6.5 Методические указания к практическим занятиям

1. Максименко О.О. Учебно - методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теплотехника» » для студентов инженерного факультета по направлению подготовки: 35.03.06 Агроинженерия [Текст] / Максименко О.О.– Рязань, ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023.– 33 с.
2. Максименко О.О. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теплотехника» » для студентов инженерного факультета по направлению подготовки: 35.03.06 Агроинженерия [Текст] / Максименко О.О. – Рязань, ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023.– 50 с.

### 6.6 Методические указания к самостоятельной работе

1. Максименко О.О... Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Теплотехника» для студентов инженерного факультета по направлению подготовки: 35.03.06 Агроинженерия [Текст] / Максименко О.О. – Рязань, ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023.– 45 с.

### 6.7 Методические указания по лабораторным работам (не предусмотрены учебным планом)

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

№	Программный продукт	№ лицензии	Количество лицензий
1	«Сеть КонсультантПлюс»	Договор об информационной поддержке от 26.08.2016	без ограничений
2	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
3	A9CAD	свободно распространяемая	без ограничений
4	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
5	Advego Plagiatus	свободно распространяемая	без ограничений
6	Edubuntu 16	свободно распространяемая	без ограничений
7	eTXT Антиплагиат	свободно распространяемая	без ограничений
8	GIMP	свободно распространяемая	без ограничений
9	Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
10	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150
11	K-lite Mega Codec Pack	свободно распространяемая	без ограничений
12	LibreOffice 4.2	свободно распространяемая	без ограничений
13	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
14	Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
15	Microsoft OneDrive	свободно распространяемая	без ограничений
16	Opera	свободно распространяемая	без ограничений
17	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
18	Windows	Приложение 1	
19	WINE	свободно распространяемая	без ограничений
20	Альт Образование 9	свободно распространяемая	без ограничений
21	ВКР ВУЗ	Лицензионный договор №5004/19 от 21.03.2019 Лицензионный договор №5081/19 от 21.03.2019	1300 загрузок
22	Система тестирования INDIGO	Лицензионное соглашение (договор) № Д-53609/4 от 01.11.2019	75
23	Справочно-правовая система "Гарант"	свободно распространяемая	без ограничений

- 8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине**

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе

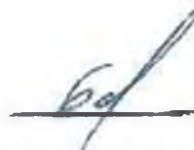


- **9. Материально-техническое обеспечение ГИА** (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия  
(код) (название)



А.Н. Бачурин

« 22 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материаловедение и технология конструкционных материалов

(наименование учебной дисциплины)

**Уровень профессионального образования**

бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

**Направление(я) подготовки (специальность)** 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

**Профиль(и)** «Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

**Квалификация выпускника** \_\_\_\_\_

бакалавр

**Форма обучения** \_\_\_\_\_

очная

(очная, заочная)

**Курс** 1,2

**Семестр** 2,3

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

**Зачет** \_\_\_\_\_ семестр

**Экзамен** 3 семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 – Агроинженерия, утвержденного 23.08.2017 г., № 813,  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик: доцент кафедры технологии металлов и ремонта машин  
(должность, кафедра)



(подпись)

Чурилов Д.Г.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 22 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой технологии металлов и ремонта машин  
(кафедра)



(подпись)

Рембалович Г.К.

(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Материаловедение и технология конструкционных материалов" состоит в том, чтобы на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области материаловедения и технологии конструкционных материалов, необходимые для решения научно-практических задач.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 35.03.06 Агроинженерия готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании 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 тех-

			нологии 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 - тех-	Обеспечение эффективного	Машинные технологии и системы машин для производства,

	нологический	использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	хранения и транспортирования продукции растениеводства и 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 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
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ре-	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин;

		монте сельскохозяйственной техники и оборудования	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 техно-

		логии 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	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии

		ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	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 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	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 дисциплины в структуре основной образовательной программы бакалавриата (ООП)**

Дисциплина Б1.0.21, «Материаловедение и технология конструкционных материалов» (сокращенно «Мат. и ТКМ») относится к части дисциплин формируемых участниками образовательных отношений, дисциплин по выбору учебного плана подготовки бакалавров.

Основными базовыми дисциплинами являются: математика, физика.

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

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

**Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:**

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;

- технологии и средства производства сельскохозяйственной техники;

- технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования;

- методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

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

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

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, а также компетенций, установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Код и наименование универсальной компетенции по ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>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.</p> <p>УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>	Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	<p>Находить и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>- Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>- Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств сельскохозяйственного производства.	Использовать материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.	Обосновывать применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства.	Способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Очная форма					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	126		72	54	
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	36		18	18	
Лабораторные работы (ЛР)	54		18	36	
Практические занятия (ПЗ)	36		18	18	
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	90		90		
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Контроль	36		-	36	
Вид промежуточной аттестации	Зачет экзамен		за- чет	эк- за- мен	
Общая трудоемкость час	252		144	108	
Зачетные Единицы Трудоемкости	7		4	3	
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	126		72	54	

#### 5. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзамена)	Формируемые компетенции (ПК)
1	Материаловедение.	18	36	18	-	72	144	УК-1,ОПК-4
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	

##### Раздел дисциплины "ТКМ"

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзамена)	Формируемые компетенции (ПК)
1	Горячая обработка металлов	10	10	10	-	6	36	УК-1,ОПК-4
2	Обработка конструкционных материалов резанием	8	8	8	-	12	36	УК-1,ОПК-4
	Контроль						36	
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>108</b>	

## 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
<b>Предыдущие дисциплины</b>				
1.	Химия	+	+	
2.	Математика	+	+	+
3.	Начертательная геометрия и инженерная графика		+	+
4.	Физика	+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>				
1.	Метрология, стандартизация и сертификация	+	+	+
2.	Ремонт машин и ремонтное производство	+	+	+
3.	Технология ремонта машин	+	+	+

## 5.3. Лекционные занятия по курсу “Материаловедение”

№ п/п	№ раздела	Темы лекций	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1.	1	<b>Общие сведения о металлах.</b> Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы связей в твердых телах. Строение реальных кристаллов. Общее понятие о дислокациях. Аллотропия металлов. Термодинамические основы фазовых превращений. Анизотропия. Плавление и кристаллизация металлов. Термические кривые охлаждения при кристаллизации металлов. Влияние примесей на процесс кристаллизации. Образование зерен и дендритов. Понятие о механических, физических, химических и технологических свойствах металлов.	4	УК-1, ОПК-4
2.	1	<b>Способы получения металлов.</b> Производство чугуна. Процессы восстановления в доменной печи, формирования чугуна. Продукты доменного производства. Сущность процесса и основные способы получения разливки и раскисления стали. Методы повышения качества стали и современные способы восстановления железа. Сущность получения меди, алюминия и титана.	4	УК-1, ОПК-4
3.	1	<b>Пластическая деформация и рекристаллизация.</b> Упругая и пластическая деформация. Физическая природа деформации и разрушения. Холодная и горячая пластическая деформация. Изменения свойств металлов при пластической деформации. Явления наклепа и рекристаллизация.	2	УК-1, ОПК-4
4.	1	<b>Диаграмма состояния системы железо-цементит.</b> Железо и его свойства. Кривая охлаждения чистого железа. Аллотропические формы железа и их свойства. Диаграмма состояния (стабильные и метастабильные системы). Фазовый состав, структурные составляющие и их свойства.	2	УК-1, ОПК-4
5.	1	<b>Углеродистые стали</b>	2	УК-1,

		Влияние углерода и постоянных примесей на микроструктуру и свойства сталей. Листовая сталь для холодной штамповки. Калиброванные холоднотянутые стали. Классификация и маркировка углеродистых сталей по ГОСТ и область применения.		ОПК-4
6	1	<b>Чугуны</b> Влияние примесей на строение и свойства чугуна Классификация и маркировка чугунов. Микроструктура и свойства серого, ковкого, высокопрочного чугунов, их маркировка по ГОСТ и область применения.	2	УК-1, ОПК-4
7	1	<b>Легированные стали</b> Влияние легирующих элементов на критические точки, структуру и свойства стали. Классификация и маркировка легированной стали.	2	УК-1, ОПК-4
8	1	<b>Основы теории термической обработки стали и чугуна</b> Образование аустенита при нагреве. Кинетика превращений переохлажденного аустенита. Перлитное, мартенситное и промежуточное превращение аустенита при охлаждении. Диаграмма изотермического превращения, её теоретическое и практическое применение.	2	УК-1, ОПК-4
9	1	<b>Технология термической обработки стали и чугуна</b> Классификация видов термической обработки. Отжиг и нормализация. Закалка стали, различные её способы. Охлаждающие среды при закалке. Прокаливаемость стали. Дефекты, возникающие при закалке. Влияние термической обработки на структуру и свойства стали. Особенности термической обработки легированных сталей и чугуна. Отпуск стали. Виды поверхностного упрочнения деталей машин. Способы поверхностной закалки.	2	УК-1, ОПК-4
10	1	<b>Основы химико-термической обработки</b> Цементация. Азотирование. Цианирование. Диффузное насыщение металлами.	2	УК-1, ОПК-4
11	1	<b>Конструкционные стали и сплавы</b> Углеродистые и конструкционные стали обыкновенного качества и качественные. Инструментальные, рессорно-пружинные, автоматные, стали для мерительного инструмента. Твердые сплавы.	2	УК-1, ОПК-4
12	1	<b>Стали и сплавы с особыми физико-химическими свойствами</b> Нержавеющие, жаропрочные и жаропрочные стали. Электротехнические стали и сплавы. Износостойкие и сплавы с особыми свойствами.	2	УК-1, ОПК-4
13	1	<b>Цветные металлы и сплавы</b> Медь и её сплавы-латуни и бронзы. Область применения и маркировка по ГОСТ. Алюминиевые и магниевые сплавы. Термическая обработка. Деформируемые и литейные сплавы. Маркировка по ГОСТ. Антифрикционные сплавы. Новые сплавы цветных металлов.	2	УК-1, ОПК-4
14	1	<b>Порошковые (металлокерамические) сплавы</b> Металлокерамические, минералокерамические сплавы, применяемые в технике. Понятия о технологии получения порошков, их прессование и спекание. Классификация и их маркировка по ГОСТ.	2	УК-1, ОПК-4



15	1	<b>Неметаллические материалы</b> Полимерные материалы, их свойства. Основные термореактивные и термопластические пластические массы, их структура и свойства. Резинотехнические материалы, их структура и свойства, способы получения.	2	УК-1, ОПК-4
16	1	<b>Пути повышения прочности материалов -надежности и долговечности деталей машин. Новейшие материалы</b> Новейшие материалы (композиционные материалы с нульмерными и одномерными наполнителями), аморфные.	2	УК-1, ОПК-4
<b>ИТОГО:</b>			<b>18</b>	

### Лекционные занятия по курсу “ ТКМ “

№ п/п	№ раздела	Темы лекций	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1	1	<b>.Сварка металлов</b> Классификация видов сварки. Теоретические основы сварки плавлением. Свариваемость металлов и сплавов. Металлургические, химические и физические явления при сварке. Электродуговая сварка. Электрическая дуга и её характеристика. Сварка по методу Н.Н.Бенардоса и Н.Г.Славянова. Особенности горения дуги на переменном и постоянном токах. Оборудования и приспособления при электродуговых сварках. Электроды, их классификация и маркировка. Автоматические и полуавтоматические виды сварки под слоем флюса и в среде защитных газов. Контактная электросварка - стыковая, точечная и роликовая. Газовая сварка. Материалы и оборудование, необходимые для газовой сварки. Сварочное пламя, его характеристика и технология сварки и резки. Методы контроля и способы устранения дефектов. Новые способы сварки. Наплавка и пайка металлов. Сварка пластмасс. Техника безопасности при сварочных работах	4	УК-1, ОПК-4
2	1	<b>Литейное производство</b> Технологическая схема получения отливов. Модельный комплект. Формовочные материалы, их виды, назначение, свойства, требования, предъявляемые к ним. Литниковая система, её назначение, основы расчета. Литейные свойства металлов и сплавов, их маркировка по ГОСТ. Способы плавления, шихтовые материалы, заливка и выбивка отливок из форм. Особенности технологии изготовления стальных отливок и из цветных сплавов. Литьё в оболочковые формы, по выплавляемым моделям, под давлением, в металлические формы, центробежное литьё.	4	УК-1, ОПК-4
3	1	<b>Обработка металлов давлением</b> Теоретические основы обработки металлов давлением. Пластическая деформация металлов и структурные изменения. Векторность механических свойств. Холодная и горячая обработка металлов. Наклеп и рекристаллизационный отжиг при обработке давлением. Температурный интервал обработки металлов давлением, явления при нагревании. Нагревательные устройства. Сущность процесса прокатки. Схема прокатного стана, сортамент проката. Понятие о технологии прокатки бесшовных труб. Сущность процесса волочения, прессования, объемной горячей и хо-	4	УК-1, ОПК-4

		лодной штамповки. Сущность процесса листовой штамповки. Общие сведения, технология, оборудования для свободной ковки		
4	2	<b>Основы слесарной обработки</b> Организация и оборудование рабочего места слесаря. Основные операции слесарной обработки: разметка, рубка, резка, правка, гибка, клепка, чеканка, опилование, шабрение, притирка, пайка и лужение, применяемое оборудование, приспособления и инструмент. Механизация слесарных работ.	4	УК-1, ОПК-4
5	2	<b>Процесс резания и его основные элементы</b> Основные виды обработки металлов резанием. Основные понятия о поверхностях при резании. Конструктивные элементы и геометрические параметры токарного резца, назначение углов и их численное значение. Движение в металлорежущих станках и элементы режимов резания при точении. Материалы, используемые для изготовления режущих инструментов.	2	УК-1, ОПК-4
6	2	<b>Физические основы процесса резания металлов</b> Процесс образования стружки при резании конструкционных материалов. Виды стружек и явления, сопровождающие процесс резания. Тепловые явления в процессе резания. Уравнения теплового баланса, способы определения температуры в зоне резания. Износ режущего инструмента, их виды и критерии оценки. Смазочно-охлаждающие жидкости, их подвод в зону резания и влияние на процесс обработки. Основные критерии оценки шероховатости обработанной поверхности и методы её определения. Влияние элементов режима резания на шероховатость обработанной поверхности.	4	УК-1, ОПК-4
7	2	<b>Сила и скорость резания при точении. Назначение режимов резания при точении</b> Сила резания и её составляющая при точении. Формула для расчета силы резания. Факторы, влияющие на силу резания. Мощность и крутящий момент резания при точении. Скорость резания и стойкость инструмента при точении. Факторы, влияющие на скорость резания. Зависимость скорости резания от подачи, глубины резания и стойкости инструмента. Методика назначения режима резания при точении. Основное время. Расчет режима резания на ПК. Штучное время и его составляющие. Производительность работы при точении и пути её повышения. Обрабатываемость материала и критерии её оценки. Обрабатываемость деталей после наплавки.	4	УК-1, ОПК-4
8	2	<b>Основные механизмы металлорежущих станков</b> Классификация металлорежущих станков. Кинематические схемы и условные обозначения. Передачи: зубчатые, ременные, цепные, реечные, винтовые, червячные, их передаточные отношения. Приводы ступенчатого и бесступенчатого регулирования. Ряды частот вращения шпинделя и подач.	2	УК-1, ОПК-4
9	2	<b>Станки токарной группы и работа на них</b> Кинематическая схема токарного станка и её анализ. Обработка цилиндрических, конических эксцентричных поверхностей, торцевых плоскостей, отрезка нарезания резьбы (однозаходной и многозаходной) повышенной точности. Расчет сменных шестерен при нарезании резьбы. Расчет наибольшего усилия, допускаемого механизмом подач, прочностью державки резца и жесткостью де-	2	УК-1, ОПК-4

		тали. Понятие о токарных станках с ЧПУ.		
10	2	<b>Станки шлифовально-отделочной группы и работа на них</b> Сущность и назначение шлифования. Абразивный инструмент: материал, зернистость, связка, твердость, структура. Форма шлифовальных кругов. Маркировка кругов. Выбор шлифовальных кругов. Алмазный инструмент, его характеристика и маркировка. Схемы шлифования и классификация шлифовальных кругов, Элементы режима резания при круглом наружном шлифовании в центрах. Силы резания, мощность, основное время при круглом наружном шлифовании. Понятие о круглом внутреннем, бесцентровом, плоском и ленточном шлифовании. Хонингование, финишная обработка. Абразивные, алмазные бруски. Понятие о притирке и полирование. Точность и шероховатость при различных методах отделочных операций.	2	УК-1, ОПК-4
11	2	<b>Специальные методы обработки материалов</b> Сущность и особенности электроискровой, электроимпульсной, анодно-механической и ультразвуковой обработок. Понятие об обработке материалов лазером, электронным лучом. Сущность методов обработки деталей пластическим деформированием. Обработка шариками, роликами. Дорнование. Выглаживание. Точность и шероховатость поверхностей. Области применения.	2	УК-1, ОПК-4
12	2	<b>Основы технологии машиностроения</b> Основные определения. Производственный и технологический процессы. Операция. Переход. Рабочий ход. Позиция. Основные виды производства. Виды заготовок и их выбор. Припуски на обработку. Понятие о базах и их выборе. Экономическая и достижимая точность обработки. Понятие о проектировании технологических процессов, исходные данные для проектирования, оценка экономичности и технологическая документация по ЕСТД на механическую обработку.	2	УК-1, ОПК-4
<b>ИТОГО:</b>			<b>18</b>	

#### 5.4. Лабораторные занятия по курсу: “Материаловедение”

№п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1	Материаловедение.	Изучение исходных материалов и продуктов металлургического производства.		УК-1, ОПК-4
2	Материаловедение.	Микроструктурный и макроструктурный анализ металлов и сплавов		УК-1,ОПК-4
3	Материаловедение.	Определение твердости металла	2	УК-1,ОПК-4
4	Материаловедение.	Определение критических точек и построение диаграммы состояния свинец-сурьма		УК-1,ОПК-4
5	Материаловедение.	Изучение микроструктуры чистых металлов и двойных сплавов		УК-1,ОПК-4,
6	Материаловедение.	Анализ диаграммы состояния сплавов железа-цементит	2	УК-1,ОПК-4
7	Материаловедение.	Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии		УК-1,ОПК-4

8	Материаловедение.	Изучение микроструктуры и свойств чугуна	2	УК-1,ОПК-4
9	Материаловедение.	Построение и анализ диаграммы изотермического превращения переохлажденного аустенита		УК-1,ОПК-4
10	Материаловедение.	Термическая обработка углеродистых сталей	2	УК-1,ОПК-4
11	Материаловедение.	Отпуск закаленной стали и его влияние на ударную вязкость стали		УК-1,ОПК-4
12	Материаловедение.	Изучение микроструктуры и свойств термически обработанных углеродистых сталей	2	УК-1,ОПК-4
13	Материаловедение.	Изучение микроструктуры и свойств после поверхностной закалки с нагревом токами высокой чистоты и химико-термической обработки	2	УК-1,ОПК-4
14	Материаловедение.	Определение прокаливаемости сталей методом торцевой закалки		УК-1,ОПК-4
15	Материаловедение.	Термическая обработка легированных сталей	2	УК-1,ОПК-4
16	Материаловедение.	Изучение микроструктуры легированных сталей	2	УК-1,ОПК-4
17	Материаловедение.	Изучение микроструктуры цветных металлов и сплавов	2	УК-1,ОПК-4
18	Материаловедение.	Технологический процесс термической обработки деталей автотракторной техники		УК-1,ОПК-4
<b>ИТОГО:</b>			<b>18</b>	

#### Лабораторные занятия по курсу: “ТКМ”

№п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1	Горячая обработка металлов	Изучение оборудования для ручной электродуговой сварки	2	УК-1, ОПК-4
2	Горячая обработка металлов	Расчет основных параметров режима ручной дуговой сварки	2	УК-1, ОПК-4
3	Горячая обработка металлов	Сварка под слоем флюса	2	УК-1, ОПК-4
4	Горячая обработка металлов	Сварка в среде защитных газов	2	УК-1, ОПК-4
5	Горячая обработка металлов	Контактная сварка	2	УК-1, ОПК-4
6	Горячая обработка металлов	Изучение оборудования для газовой сварки	2	УК-1, ОПК-4
7	Горячая обработка металлов	Технология газовой сварки	2	УК-1, ОПК-4
8	Горячая обработка металлов	Изготовление отливок в песчаных формах по разъемным моделям	2	УК-1, ОПК-4
9	Горячая обработка металлов	Свободнаяковка	2	УК-1, ОПК-4

10	Обработка конструкционных материалов резанием	Части, элементы, геометрические параметры токарного резца.	2	УК-1, ОПК-4
11	Обработка конструкционных материалов резанием	Устройство и настройка вертикально-сверлильного станка модели 2А135	2	УК-1, ОПК-4
12	Обработка конструкционных материалов резанием	Изучение конструкции и кинематики токарно-винторезного станка модели 1К62.	2	УК-1, ОПК-4
13	Обработка конструкционных материалов резанием	Исследование влияния элементов режима резания на шероховатость обработанной поверхности.	2	УК-1, ОПК-4
14	Обработка конструкционных материалов резанием	Изучение конструкции и настройка горизонтально-фрезерного станка модели 6Н81Г.	2	УК-1, ОПК-4
15	Обработка конструкционных материалов резанием	Изучение и настройка делительной головки УДГ-160.	2	УК-1, ОПК-4
16	Обработка конструкционных материалов резанием	Изучение конструкции и настройка круглошлифовального станка модели 3151.	2	УК-1, ОПК-4
17	Обработка конструкционных материалов резанием	Изучение конструкции и настройка поперечно-строгального станка модели 727.	2	УК-1, ОПК-4
18	Обработка конструкционных материалов резанием	Разработка технологического процесса изготовления детали механической обработкой.	2	УК-1, ОПК-4
<b>ИТОГО:</b>			<b>36</b>	

### 5.5. Практические занятия (семинары) по курсу: “Материаловедение”

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Материаловедение.	Механические свойства	4	УК-1, ОПК-4
2	Материаловедение.	Теория сплавов. Диаграммы состояния.	2	УК-1, ОПК-4
3	Материаловедение.	Диаграмма состояния Fe – Fe <sub>3</sub> C	2	УК-1, ОПК-4
4	Материаловедение.	Классификация сталей	2	УК-1, ОПК-4
5	Материаловедение.	Деформационные упрочнения и рекристаллизация	2	УК-1, ОПК-4
6	Материаловедение.	Термическая обработка	4	УК-1, ОПК-4
7	Материаловедение.	Термическое и химико-термическое упрочнение	2	УК-1, ОПК-4
<b>ИТОГО:</b>			<b>18</b>	

### Практические занятия (семинары) по курсу : “ ТКМ “

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-ем-кость (час.)	Формируемые компетенции
1	Горячая обработка металлов	Получение изделия сваркой	4	УК-1, ОПК-4
2	Горячая обработка металлов	Литейное производство	4	УК-1, ОПК-4
3	Горячая обработка металлов	Обработка давлением	4	УК-1, ОПК-4
4	Обработка конструкционных материалов резанием	Обработка резанием	4	УК-1, ОПК-4
5	Обработка конструкционных материалов резанием	Оптимизированные задачи в инженерном материаловедении	2	УК-1, ОПК-4
<b>ИТОГО:</b>			<b>18</b>	

### 5.6 Научно- практические занятия

№ п/п	Наименование 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 по курсу: “Материаловедение”

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Материаловедение	Типы связей в твердых телах. Строение реальных кристаллов. Термодинамические основы фазовых превращений.	4	УК-1, ОПК-4
2	Материаловедение	Методы повышения качества стали и современные способы восстановления железа, понятия о ядерно-металлургическом комплексе. Сущность получения меди, алюминия и титана.	4	УК-1, ОПК-4
3	Материаловедение	Явления наклепа и рекристаллизации.	12	УК-1, ОПК-4
4	Материаловедение	Фазовый состав, структурные составляющие и их свойства.	12	УК-1, ОПК-4
5	Материаловедение	Калиброванные холодотянутые стали.	12	УК-1, ОПК-4
6	Материаловедение	Графитизация чугуна.	4	УК-1, ОПК-4
7	Материаловедение	Пороки легированной стали.	4	УК-1, ОПК-4
8	Материаловедение	Диаграмма изотермического превращения, её теоретическое и практическое применение.	4	УК-1, ОПК-4

9	Материаловедение	Особенности термической обработки легированных сталей и чугуна.	4	УК-1,ОПК-4
10	Материаловедение	Сульфидирование.	4	УК-1,ОПК-4
11	Материаловедение	Твердые сплавы.	4	УК-1,ОПК-4
12	Материаловедение	Нержавеющие, жаропрочные и жаропрочные стали. Электротехнические стали и сплавы. Износостойкие и сплавы с особыми свойствами.	4	УК-1,ОПК-4
13	Материаловедение	Антифрикционные сплавы.	4	УК-1,ОПК-4
14	Материаловедение	Понятия о технологии получения порошков, их прессование и спекание	4	УК-1,ОПК-4
15	Материаловедение	Резиново-технические материалы, их структура и свойства, способы получения	4	УК-1,ОПК-4
ИТОГО			72	

### Самостоятельная работа по курсу: “ ТКМ “

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Горячая обработка металлов	Способы плавнения, шихтовые материалы, заливка и выбивка отливок из форм. Особенности технологии изготовления отливок из стали и цветных сплавов.	2	УК-1,ОПК-4
2	Горячая обработка металлов	Сущность процесса волочения и прессования, объемной горячей и холодной штамповки. Сущность процесса листовой штамповки. Общие сведения, технология, оборудование для свободнойковки.	2	УК-1,ОПК-4
3	Горячая обработка металлов	Наплавка и плавка металлов. Техника безопасности при сварочных работах	2	УК-1,ОПК-4
4	Горячая обработка металлов	Сварка пластмасс	1	УК-1,ОПК-4
5	Обработка конструктивных материалов резанием	Материалы, используемые для изготовления режущих инструментов	2	УК-1,ОПК-4
6	Обработка конструктивных материалов резанием	Технологические процессы обработки резанием и их структура	2	УК-1,ОПК-4
7	Обработка конструктивных материалов резанием	Расчет режимов резания на ПК. Обрабатываемость деталей после наплавки.	2	УК-1,ОПК-4
8	Обработка конструктивных материалов резанием	Расчет наибольшего усилия, допускаемого механизмом подачи, прочностью державки резца и жесткостью детали. Понятие о токарных станках с ЧПУ.	1	УК-1,ОПК-4
9	Обработка конструктивных материалов резанием	Сущность методов обработки деталей пластическим деформированием. Обработка шариками, роликами. Точность и шероховатость поверхностей. Области применения.	2	УК-1,ОПК-4

10	Обработка конструкционных материалов резанием	Припуски на обработку. Понятие о базах и их выборе. Экономическая и достижимая точность обработки.	2	УК-1,ОПК-4
11	Обработка конструкционных материалов резанием	Выполнение расчета режимов резания	2	УК-1,ОПК-4
		Контроль	36	УК-1,ОПК-4
ИТОГО			54	

**5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)** – курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

**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, проверка конспекта, тестов, отчетов по лабораторной работе, расчетно-графических работ
ОПК-4	+	+	+		+	Опрос, проверка конспекта, тестов, отчетов по лабораторной работе, расчетно-графических работ

**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. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие / Ю. П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206225>
2. Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М. С. Корытов [и др.] ; под редакцией М. С. Корытова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05729-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515395>

**6.2. Дополнительная литература**

1. Дальский П.Н. Технология конструкционных материалов.- М.: Машиностроение, 2004.
2. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов.- М.: Машиностроение, 2003.
3. Некрасов С.С. Обработка металлов резанием.- М.: Колос, 1996.
4. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах/ под ред. А.М. Дальского, А.Г.Косиловой, А.Г.Суслова, Р.К. Мещерякова.- М.: Машиностроение, 2004.

**6.3 Периодические издания – не предусмотрены**

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

- ЭБС «ЛАНЬ» - <http://www.e.lanbook.com>;
- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «IPR Smart». - URL :<http://www.ipr-smart.ru>



**6.5 Методические указания к лабораторным занятиям** – Методические указания для лабораторных занятий по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» по направлению подготовки 35.03.06 (уровень подготовки – бакалавриат), Санникова М.Л., 2015 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>

**6.6 Методические указания к практическим занятиям** – Методические указания для практических занятий по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» по направлению подготовки 35.03.06 (уровень подготовки – бакалавриат), Санникова М.Л., 2015 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>

**6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** – Методические указания по выполнению самостоятельной работы по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» по направлению подготовки 35.03.06 (уровень подготовки – бакалавриат), Санникова М.Л., 2015 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий.

Лекции проводятся в аудитории на 12 и более рабочих мест.

Лабораторные и практические занятия проводятся в классах на 12 и более рабочих мест.

Самостоятельная работа проходит в компьютерных классах на 12 и более рабочих мест. Самостоятельная работа проходит в читальном зале 1 (1 корпус, аудитория 203 «б») на 40 и более рабочих мест. Самостоятельная работа проходит в читальном зале 2 (1 корпус, аудитория 204 «б») на 10 и более рабочих мест. Самостоятельная работа проходит в читальном зале 3 (2 корпус, аудитория 64) на 20 и более рабочих мест.

### 7.2 Перечень специализированного оборудования

#### Для лекционных занятий:

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка*</i>	<i>шт.</i>
Мультимедиа-проектор	BENQ	1
Настенный экран		1
Ноутбук	LENOVO	1

#### Для лабораторных и практических занятий

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка*</i>	<i>шт.</i>
Ноутбук	LENOVO	1
Персональные компьютеры	DEPO Neos	12 и более
Мультимедиа-проектор	BENQ	1
Настенный экран		1
Локальная сеть с выходом в Internet		

Кроме того, для лабораторных и практических занятий используются специализированные аудитории:

**Ауд. 20** – учебная лаборатория сварки

<b>Название оборудования</b>	<b>Марка</b>	<b>шт.</b>
Машина контактная электросварочная	тип МШМ-25	1
Установка для наплавки под слоем флюса		1
Сварочный автомат		1
Сварочное оборудование	ПДГ-508	1
Сварочный полуавтомат	A547	1
Вытяжной шкаф		1

Сварочное оборудование	ТДЭ	1
Установка	1031 Б	1

**Ауд. 21** – учебная лаборатория обработки металлов; лаборатория ремонта автомобилей

Название оборудования	Марка	шт.
Станок токарно-винторезный		1
Станок вертикально-сверлильный		1
Станок горизонтально-фрезерный		1
Станок вертикально-фрезерный		1
Станок горизонтально-фрезерный		1
Станок токарный		1
Станок универсально-шлифовальный		1
Станок механическая ножовка		1
Станок заточной		1
Станок заточной		1
Станок плоско-шлифовальный		1
Станок токарно-винторезный		1
Станок вертикально-сверлильный		1
Станок плоско-шлифовальный		1
Станок токарно-винторезный		1
Станок токарно-винторезный		1
Станок токарно-винторезный		1
Ящик под инструмент		1

**Ауд. 58** – учебная лаборатория технологии металла

Название оборудования	Марка	шт.
Твердомер для испытания твердости металлов;		1
Микроскоп металлографический вертикальный модель	МИМ-6	1
Прибор для измерения металлов и сплавов по методу Роквелла	модель ТК-2М	1
Прибор	ТК-2	2
Мультимедийный проектор BenQ		1

**Ауд. 78** – мастерская по слесарной практике

Название оборудования	Марка	шт.
Тиски слесарные		1
Станок сверлильный «Корвет»		1
Труборез		1

**Для самостоятельной работы**

Название оборудования	Марка*	шт.
Ноутбук	LENOVO	1
Персональные компьютеры	DEPO Neos	12 и более
Мультимедиа-проектор	BENQ	1
Настенный экран		1
Локальная сеть с выходом в Internet		

В том числе в читальных залах (для самостоятельной работы):

Название оборудования	Марка*	шт.
Ноутбук	Samsung	1
Мультимедиа-проектор	Toshiba TLP-X3000A	1
	Проектор Canon LV-5220	

	Проектор Sanyo PLC-XU300	
Настенный экран		1
Магнитно-маркерная доска	TSX	1
Интерактивная доска	SMART Board 680	1
Персональный компьютер		10 и более
Сеть интернет		

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

#### 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 «Лань» - <http://www.e.lanbook.com>;
- ЭБС «Рукопт» - <http://www.rucont.com/>

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

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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

  
А.Н. Бачурин  
« 22 » марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
МЕТРОЛОГИЯ. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ  
(наименование учебной дисциплины)

**Уровень профессионального образования**

бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

**Направление(я) подготовки (специальность)** 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

**Профиль(и)** Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

**Квалификация выпускника**

бакалавр

**Форма обучения** очная

(очная, заочная)

**Курс** 2

**Семестр** \_\_\_\_\_

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

**Зачет** 2 семестр

**Экзамен** \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 23 августа 2017 года, приказ № 813.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики профессор кафедры технологии металлов и ремонта машин  
(должность, кафедра)



Костенко М.Ю.

(подпись)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой технологии металлов и ремонта машин  
(должность, кафедра)



Рембалович Г.К.

(подпись)

---

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества» состоит в том, чтобы на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества, необходимые для решения научно-практических задач строительства.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 35.03.06 Агроинженерия готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- научно-исследовательский;
- проектный.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно-исследовательский	- участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов; - участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.
13 Сельское хозяйство	производственно-технологический	монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; - осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

		<p>оборудования, машин и станков в сельскохозяйственном производстве;</p> <p>выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и станков в сельскохозяйственном производстве.</p>	
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и их управление деятельностью;</p> <p>- организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования;</p> <p>организация материально-технического обеспечения инженерных систем энергетического и электротехнического оборудования).</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
<p>13 Сельское хозяйство</p>	<p>проектный</p>	<p>участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.</p>

1. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества» (сокращенное наименование дисциплины «Метр, ст., и серт.») относится к обязательной части образовательной программы Б1.О.21.

Основными базовыми дисциплинами являются «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

Корреквизитами являются дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения», «Электрические измерения».

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

- 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.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, а также компетенций, установленных университетом\*. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
УК-1	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





Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)								
Расчетно-графические работы (РГР)								
Реферат								
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	44					44		
Контроль	-					-		
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет					зачет		
Общая трудоемкость час	72					72		
Зачетные Единицы Трудоемкости	2					2		
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	28					28		

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат.	Практич.	Курсовой ПР	Самост. работа студента	Всего час. (без	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Метрология	4	14			10	28	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
2.	Стандартизация	4				20	24	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
3.	Сертификация	4				6	10	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
4.	Управление качеством.	2				8	10	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
ИТОГО		14	14			44	72	

### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
<b>Предшествующие дисциплины</b>					
1.	Математика	+			
2.	Физика	+	+		
3.	Материаловедение и технология конструкционных материалов		+		
4.	Инженерная графика		+		
<b>Последующие дисциплины</b>					
1.	Основы взаимозаменяемости и технические измерения	+	+	+	
2.	Технология ремонта машин			+	+
3.	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины	+	+	+	+

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/ п	Наименован ие разделов	Содержание разделов	Трудо емкос ть (час.)	Компе- тенции ОК, ОПК, ПК
1	Метрология	Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения. Средства, методы и погрешности измерений. Исключение	4	УК-1; ОПК-1; ОПК-2

		систематических и обнаружение случайных погрешностей. Измерение физических величин .Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений , показатели качества измерительной информации. Поверка и калибровка средств измерения.		
2	Стандартизация	Основные понятия ,цели и задачи стандартизации. Научные и методические основы стандартизации. Стандартизация норм взаимозаменяемости. ЕСДП-основа взаимозаменяемости. Обоснование точностных параметров машин и оборудования. Законодательство РФ по стандартизации. Организация работ по стандартизации, нормативные документы и требования к ним. Комплексные системы общетехнических стандартов.Правовые основы стандартизации. Международные организации по стандартизации.	4	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
3	Сертификация	Термины и определения в области сертификации. Закон РФ « О техническом регулировании». Продукция и свойства продукции. Сущность и содержание сертификации. Российская, региональная и международная схемы и системы сертификации.	4	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
4	Управление качеством	Квалиметрические методы оценки уровня качества продукции. ИСО-9000. ИСО-14000. Управление уровнем качества продукции и услуг.	2	УК-1; ОПК-1; ОПК-2

#### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1.	Метрология	Метрологические показатели средств измерения	2	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
2	Метрология	Плоскопараллельные концевые меры длины	4	УК-1; ОПК-1; ОПК-2

3	Метрология	Измерение штангенинструментом	4	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
4	Метрология	Измерение микрометрическим инструментом	4	УК-1; ОПК-1; ОПК-2

### 5.5 Практические занятия (семинары) не предусмотрены

### 5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1.	Метрология	Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерения.	4	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
2.	Метрология	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения сельскохозяйственных предприятий, структура и функции метрологической службы АПК	4	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
3.	Метрология	Статистические методы оценки качества сборки изделий	2	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
4.	Стандартизация	Обоснование точностных параметров машин и оборудования. Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость. Стандартизация и нормоконтроль технической документации.	8	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
5.	Стандартизация	Работа по стандартизации в рамках Содружества независимых государств.	8	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
6.	Стандартизация	Технико-экономическая эффективность стандартизации.	4	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
7.	Сертификация	Государственная защита прав потребителей	2	УК-1; ОПК-1; ОПК-2

8.	Сертификация	Практика сертификации систем обеспечения качества в России за рубежом	2	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
9.	Сертификация	Организационно-методические принципы сертификации в РФ.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
10.	Сертификация	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил сертификации.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
11.	Управление качеством	Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества, разработка документов системы качества	8	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
ИТОГО			44	

**5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – учебным планом не предусмотрены**

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ОПК-1	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ОПК-2	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы

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

### **6.1 Основная литература**

1 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01917-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512711>

2 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 481 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01929-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512720>

3 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 132 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08499-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512721>

4 Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 722 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16051-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530350>.

5 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для вузов / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15927-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510293>.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник. СПб.: Питер, 2010. -464с.

2. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Агроинженерия" / Под ред. О.А. Леонова. - М. :КолосС, 2009. - 568 с. : ил. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений).

### **6.3 Периодические издания – не предусмотрены**

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

- «Консультант Плюс» [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru);

- ЭБ РГАТУ - <http://www.rgatu.ru>;

- ЭБС «IPR Smart». - URL :<http://www.ipr-smart.ru>

- ЭБС «Znanium.com» - <http://www.znanium.com>;

- ЭБС «Лань» - <http://www.e.lanbook.com>;

- ЭБС «Рукоонт» - <http://www.rucont.com>.

**6.5 Методические указания к лабораторно-практическим занятиям** – Методические указания для лабораторно-практических занятий по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация», для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (уровень подготовки – бакалавриат), Костенко М.Ю. и др., 2021 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 «Метрология, стандартизация и сертификация», для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (уровень подготовки – бакалавриат), Костенко М.Ю. и др., 2021 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)**

№	Программный продукт	№ лицензии	Количество лицензий
1	«Сеть КонсультантПлюс»	Договор об информационной поддержке от 26.08.2016	без ограничений
2	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
3	A9CAD	свободно распространяемая	без ограничений
4	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
5	Advego Plagiatus	свободно распространяемая	без ограничений
6	Edubuntu 16	свободно распространяемая	без ограничений
7	eTXT Антиплагиат	свободно распространяемая	без ограничений
8	GIMP	свободно распространяемая	без ограничений
9	Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
10	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node	1096-200527-113342-063-1315	150



	1 year Educational Renewal License		
11	K-lite Mega Codec Pack	свободно распространяемая	без ограничений
12	LibreOffice 4.2	свободно распространяемая	без ограничений
13	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
14	Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
15	Microsoft OneDrive	свободно распространяемая	без ограничений
16	Opera	свободно распространяемая	без ограничений
17	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
18	Windows	Приложение 1	
19	WINE	свободно распространяемая	без ограничений
20	Альт Образование 9	свободно распространяемая	без ограничений
21	ВКР ВУЗ	Лицензионный договор №5004/19 от 21.03.2019 Лицензионный договор №5081/19 от 21.03.2019	1300 загрузок
22	Система тестирования INDIGO	Лицензионное соглашение (договор) № Д-53609/4 от 01.11.2019	75
23	Справочно-правовая система "Гарант"	свободно распространяемая	без ограничений

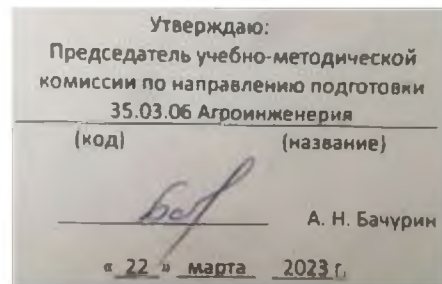
**8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине**

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе

**9. Материально-техническое обеспечение** (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).



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



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Автоматика

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность ((профили) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 4 Семестр 8

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ семестр Зачет 8 семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2023

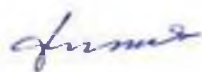
## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия № 813,  
утвержденного 23.08.2017  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик: доцент  А.А. Слободскова  
(должность, кафедра)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 22 » \_\_\_ марта 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»  
(кафедра)



(подпись)

С.О. Фатьянов  
(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Цель** освоения дисциплины «Автоматика» заключается в формировании у студентов навыков построения и исследования автоматизированных систем, а также отдельных технических средств автоматики.

**Задачами дисциплины являются:**

- получение знаний о состоянии и перспективах развития автоматизации сельскохозяйственного производства, о технических средствах автоматики, о принципах построения систем автоматического управления, об аналитических методах описания свойств элементов и систем автоматического управления, о методах анализа и синтеза систем автоматического управления.

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)
<i>01 Образование и наука (в сфере научных исследований)</i>  <i>20</i> <i>Электроэнергетика</i>	<i>Научно-исследовательский</i>	<i>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</i>  <i>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</i>  <i>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</i>	<i>- электрические станции и подстанции;</i>  <i>- электроэнергетические системы и сети;</i>  <i>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</i>  <i>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</i>  <i>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</i>  <i>- энергетические установки, электростанции и</i>

			<p>комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</li> <li>- электротехнологические процессы и установки с системами питания, и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</li> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</li> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и</li> </ul>
--	--	--	---

			<p><i>тракторов;</i></p> <p><i>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</i></p> <p><i>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</i></p> <p><i>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</i></p> <p><i>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</i></p> <p><i>- потенциально опасные технологические процессы</i></p>
--	--	--	---

			<p><i>и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</i></p> <p><i>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</i></p>
--	--	--	---

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

Дисциплина «Автоматика» включена в базовую часть Б1.0.22. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Автоматика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения разделов высшей математики, физики, начертательной геометрии и инженерной графики, электротехники и электроники, теоретической механики.

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:



электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;  
 энергосберегающие технологии и системы электро- тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

**Виды профессиональной деятельности выпускников:**

- научно-исследовательская деятельность;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

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

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<i>Теоретическая и практическая профессиональная подготовка</i>	УК 1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p><i>УК 1.1-Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.</i></p> <p><i>УК 1.2-Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</i></p> <p><i>УК 1.3 - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</i></p> <p><i>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</i></p> <p><i>УК 1.5 - Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</i></p>
	ОПК 1. Способность решать типовые задачи	<i>ОПК 1.1 - Демонстрирует знание основных законов математических,</i>

	<p>профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК 5. Способность участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</i></p> <p><i>ОПК 1.2 - Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии</i></p> <p><i>ОПК 1.3 - Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии</i></p> <p><i>ОПК 5.1 - Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии</i></p> <p><i>ОПК 5.2 - Использует классические и современные методы исследования в области агроинженерии</i></p>
--	--	---

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		1	2	...	...	8
Очная форма						
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72					72
В том числе:	-					-
Лекции	14					14
Лабораторные работы (ЛР)	14					14
Практические занятия (ПЗ)	-			-		-
Семинары (С)	-			-		-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-			-		-
Другие виды аудиторной работы	-			-		-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	44					44
В том числе:	-			-		-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-			-		-
Расчетно-графические работы				-		-
Реферат	-			-		-
Другие виды самостоятельной работы						
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет					зачет
Общая трудоемкость час	72					72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2					2
<b>Контактная работа (всего по дисциплине)</b>	28					28

#### 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 ПР	Самост. работа	Всего час. (без экзама)	
1	Виды и история развития систем автоматизации	2	2	-		8	12	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;
2	Теория и система автоматического регулирования	2	2	-		6	10	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;
3	Принципы управления в САУ	2	4	-		6	12	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;
4	Измерительные преобразователи в САУ	2	2	-		8	12	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;
5	Усилители в САУ	3	2	-		8	13	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;
6	Исполнительные механизмы и регулирующие органы в САУ	3	2	-		8	13	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;

### 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
1.	Математика	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+	+	+	+
	Последующие дисциплины						
1.	Тракторы и автомобили						
2.	Сельскохозяйственные машины	+	+	+		+	

### 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции

1	1	1. Развитие автоматики и средств автоматизации 2. Виды систем автоматизации и систем телемеханики 3. Общие сведения о системах и элементах автоматики, технические средства автоматики и телемеханики	2	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5 ; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2
2	2	1. Общие сведения о регуляторах 2. Пропорциональный (П)регулятор 3. Интегральный (И)регулятор 4. Пропорционально-дифференциальный (ПД)регулятор 5.Пропорционально-интегральный (ПИ) регулятор 6.Пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД) регулятор 7.Позиционный (релейный) регулятор 8.Выбор регулятора и закона управления	2	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5 ; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2
3	3	1. Принцип разомкнутого управления 2.Принцип компенсации (управление по возмущению) 3. Принцип управления по отклонению 4.Принцип комбинированного управления 5.Принцип адаптации (приспособления)	2	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5 ; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2
4	10	1. Общие сведения об измерительных преобразователях 2. Измерение давления и разрежения 3. Измерение температуры 4. Измерение уровня 5. Измерение расхода 6. Измерение перемещения 7. Измерение частоты вращения 8. Оптические измерительные преобразователи	2	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5 ; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2
5	5	1. Общие сведения об усилительных устройствах 2. Магнитные усилители 3. Электронные усилители 4. Гидравлические усилители 5. Пневматические усилители	3	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5 ; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2
6	6	1. Классификация исполнительных механизмов 2. Гидравлические исполнительные механизмы 3. Пневматические исполнительные механизмы 4. электрические исполнительные механизмы 5. Общие сведения о регулирующих органах 7. Регулирующие органы объемного типа 8. Регулирующие органы скоростного типа 9. Регулирующие органы дроссельного типа	3	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5 ; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2

#### 5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
-------	-----------------------	---------------------------------	---------------------	-------------------------

1	Виды и история развития систем автоматизации	1. Автоматические программные устройства 2. Сельсины и сельсинная передача	2	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;
3	Принципы управления в САУ	1. Путь прохождения сигнала в устройстве пожарной сигнализации 2. Разомкнутое и замкнутое управление 3. Управление на основе температурной зависимости	4	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;
4	Измерительные преобразователи в САУ	1. Управление на основе температурной зависимости. 2. Аналоговое измерение температуры и угла	2	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;
5	Усилители в САУ	Магнитные усилители	2	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;
5	Усилители в САУ	Электронные усилители	2	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;
6	Исполнительные механизмы и регулирующие органы в САУ	1. Разомкнутое и замкнутое управление 2. Автоматические программные устройства	2	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

### 5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Виды и история развития систем автоматизации	Нелинейные автоматические системы управления. Командные приборы.	8	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;
2	Теория и система автоматического регулирования	Импульсные САУ. Сельсины и сельсинные механизмы.	6	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;

3	Принципы управления в САУ	Принцип по отклонению	6	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;
4	Измерительные преобразователи в САУ	Параметрические и генераторные измерительные преобразователи	8	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;
11	Усилители в САУ	Усилительные каскады на полевых транзисторах. Дифференциальный каскад. Режимы работы выходных каскадов усилителей. Одно- и двухтактные выходные каскады УНЧ.	8	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;
6	Исполнительные механизмы и регулирующие органы в САУ	Устройство и принцип действия регулирующих органов.	8	УК- 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5; ОПК- 1.1,1.2,1.3,5.1,5.2;

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом курсовая работа не предусмотрена.

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК - 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5	+	+			+	Опрос, тест, зачет
ОПК-1.1,1.2,1.3	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, тест
ОПК-5.1,5.2	+	+			+	Тест, зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Аполлонский, С. М. Электрические аппараты автоматики : учебное пособие / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-3728-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206732>.
2. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08429-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515325>
3. Сафиуллин, Р. К. Основы автоматики и автоматизация процессов : учебное пособие для вузов / Р. К. Сафиуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06491-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514996>.

## 6.2. Дополнительная литература

1. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33294.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Зябров В.А. Основы автоматики и теории управления техническими системами [Электронный ресурс]: методические рекомендации/ Зябров В.А., Попов Д.А.— Электрон. текстовые данные. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 46 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47943.html>. — ЭБС «IPRbooks»

3. Жмудь В.А. Измерительные элементы автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жмудь В.А.— Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45373.html>. — ЭБС «IPRbooks»

## 6.3. Периодические издания: «Сельский механизатор», «Вестник РГАТУ».

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

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

**6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам:** Гриднева Т.С. Автоматика: практикум [Электронный ресурс] / Нугманов С.С., Машков С.В., Крючин П.В., Гриднева Т.С. — Самара: РИЦ СГСХА, 2016.— 108 с. — ISBN 978-5-88575-418-7. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/366852>

**6.6. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы:** Автоматика [Электронный ресурс] : практикум для выполнения лаб. работ / Л.Д. Суров, Ю.Д. Волчков, И.Н. Фомин, Н.В. Махиянова .— Орёл : Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2017 .— 108 с. : ил. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/637003>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

**7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий** (в соответствии с паспортом аудиторий)

Лабораторные занятия: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2.

Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2.

**7.2. Перечень специализированного оборудования** (в соответствии с паспортом аудиторий)

Для лабораторных (практических) занятий

Для самостоятельной подготовки

### **Аудитория 86**

Компьютеры DEPO NEOS 220 -16шт. (WP/E5200/1GDDR667/T160G/DVD±RW/FDD), принтеры CANON LBR-1120, HPLAZERJET 1020, сканер MUSTEK 1200 UBPlus, локальная сеть с выходом в Internet

**7.3. 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. **Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине**

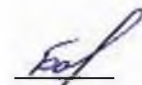
Оформлено отдельным документом (приложение 1) к рабочей программе



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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 «Агроинженерия»

  
А.Н. Бачурин  
«09» марта 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы производства продукции растениеводства

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) "Электрооборудование и электротехнологии"

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 1

Семестр 2

Курсовая(ой) работа/проект - семестр

Зачет - семестр

Экзамен 2 семестр

Рязань 2023 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

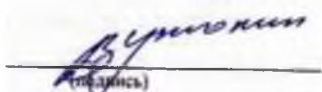
35.03.06 Агроинженерия

утвержденного № 813 от 23.08.2017

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: доцент кафедры технических систем в АПК

(должность, кафедра)



(подпись)

В.В. Утолин  
(Ф.И.О.)

доцент кафедры технических систем в АПК

(должность, кафедра)



В.Д. Липин  
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «09» марта 2023 г., протокол № 7 а

Заведующий кафедрой «ТС в АПК»

( кафедра)

-



(подпись)

В.М. УЛЬЯНОВ

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является формирование теоретических и практических знаний, навыков научно-исследовательской работы, подготавливающих выпускников к решению профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных 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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	сельскохозяйственном производстве	
производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и

	процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
--	--	---

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.20 «Основы производства продукции растениеводства» (*сокращенное наименование дисциплины «ОППР»*) относится к обязательной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на первом курсе во втором 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.

## 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 - 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 создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве. ОПК-3.2 Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов. ОПК-3.3 Проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
	ОПК-4.	ОПК-4.1

	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств сельскохозяйственного производства
--	--	--

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Очная форма</b>									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54		54						
В том числе:	-		-						
Лекции	18		18						
Лабораторные работы (ЛР)	18		18						
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		Экз						
Общая трудоемкость час	144		144						
Зачетные Единицы Трудоемкости	4		4						
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	54		54						

#### 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	Курсовый ПР	Самост. работа	Всего час. (без экзамен)	
1	Основы почвоведения	4	18	-	-	28	50	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1

2	Основы земледелия	4		10	–	14	28	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
3	Основы растениеводства	10		8	–	12	30	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
	Итого	18	18	18	-	54	108	

### 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.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+		+	+	+	+	+
Последующие дисциплины										
1.	Бережливое производство	+	+	+	+	+	+	+		
2.	Сельскохозяйственные машины		+		+				+	

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	5.1	Почвоведение. Место и роль почвы в природе	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
2	5.1	Почва как объект обработки	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
3	5.2	Сельскохозяйственные культуры как средства производства растениеводства	4	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
4	5.2	Система обработки почвы. Севообороты.	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
5	5.3	Защита растений. Борьба с сорняками	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1

6	5.3	Растениеводство как основная отрасль сельскохозяйственного производства.	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
7	5.3	Значение зерновых культур и технологии их возделывания	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
8	5.3	Значение технических культур и технологии их возделывания	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
9	5.3	Значение кормовых культур и технологии их возделывания	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
		Итого	18	

#### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Основы почвоведения	Определение механического состава почвы полевым методом	4	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
2	Основы почвоведения	Определение агрегатного состава почвы и водопрочности почвенных структур	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
3	Основы почвоведения	Определение влажности почвы	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
4	Основы почвоведения	Определение твердости почвы	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
5	Основы почвоведения	Определение коэффициента трения почвы	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
6	Основы почвоведения	Определение коэффициента внутреннего трения почвы	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
7	Основы почвоведения	Классификация почв	4	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
		Итого	18	



### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Основы земледелия	Изучение сорных растений	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
2.	Основы земледелия	Севообороты	4	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
3.	Основы земледелия	Расчет доз внесения минеральных удобрений	4	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
4.	Основы растениеводства	Морфологические особенности зерновых культур	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
5.	Основы растениеводства	Рост и развитие зерновых хлебов	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
6.	Основы растениеводства	Диагностика состояния посевных озимых культур	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
7.	Основы растениеводства	Определение посевных качеств семян и расчет норм высева	2	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
		Итого	18	

### 5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)

### 5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Почвоведение	1. Факторы почвообразования. 2. Гранулометрический (механический) состав почв и	1 1	ОПК-3,1; ОПК-3,2;

		<p>почвообразующих пород. 3 Вклад В.В. Докучаева в почвоведение. 4. Понятие о почве, факторах почвообразования. 5. Континентальные плейстоценовые отложения. 6 Состояние и формы воды в почве. 7. Водные свойства почвы. 8. Водный баланс и типы водного режима почвы. 9. Роль микроорганизмов в почвообразовании. 10. Роль высших растений в почвообразовании. 11. Роль животных в почвообразовании. 12. Органическая часть почвы. 13. Высокодисперсная часть почвы. 14. Погложительная способность почвы. 15. Кислотность почв. 16.Тепловой режим и тепловые свойства почвы. 17. Влияние атмосферной миграции веществ на почву. 18. Эрозия почв. 19. Значение рельефа в образовании и географии почв. 20. Характеристика почвенного профиля автоморфных почв. 21. Морфология почвы. 22. Роль времени в почвообразовании. 23. Классификация почв. 24. Плодородие почв. 25. Влияние человека на почвенный покров. 26.Воздушные свойства почвы. 27. Значение почвы для человеческого общества. 28. Структурность почвы.</p>	<p>1 1</p>	<p>ОПК-3,3; ОПК-4,1</p>
2	Основы земледелия	<p>1. Условия жизни растений и их регулирование в земледелии. Общие требования растений к факторам жизни. Законы земледелия. Понятие о почвенном плодородии, его виды и методы окультуривания почвы. 2. Агрофизические показатели почвенного плодородия и приемы их регулирования. Основные агрофизические свойства почвы и их роль в земледелии. Гранулометрический состав почвы. Сложение (плотность) и строение почвы. Структура почвы, факторы ее разрушения и способы восстановления. 3. Биологические показатели почвенного плодородия и пути их улучшения. Содержание и состав органического вещества. Численность, видовой состав и активность почвенной микрофлоры. Фитосанитарное состояние почвы. 4. Водный режим почвы и приемы его регулирования. Понятие о водном режиме почвы. Значение воды в жизни растений. Формы воды в почве. Водно-физические константы. Баланс почвенной влаги. Основные пути регулирования водного режима почвы. 5. Воздушно-тепловой режим почвы и приемы его регулирования. Почвенный воздух, его значение для растений и микроорганизмов. Факторы газообмена. Приемы регулирования воздушного режима почвы.</p>	<p>2 4 2 4</p>	<p>ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1</p>

		Значение тепла в жизни растений и почвы. Источники поступления тепла в почву, расход тепла. Тепловые свойства почвы. Регулирование теплового режима почвы. 6. Пищевой режим почвы и приемы его регулирования. Потребность растений в элементах питания. Приемы регулирования пищевого режима почвы.	2	
3	Основы Растениеводства	1. Технология возделывания озимых зерновых культур. 2. Технология возделывания яровых зерновых культур. 3. Технология возделывания кукурузы. 4. Технология возделывания гречихи. 5. Технология возделывания зернобобовых культур. 6. Технология возделывания рапса. 7. Технология возделывания сои. 8. Технология возделывания картофеля. 9. Технология возделывания сахарной свеклы. 10. Технология возделывания подсолнечника. 11. Технология возделывания бобовых трав. 12. Технология возделывания злаковых трав.	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-3,3; ОПК-4,1
		Итого	54	

**5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена 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	
ОПК - 3	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, экзамен
ОПК - 4	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, экзамен

**6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**6.1 Основная литература**

- 1 Абдразаков, Ф. К. Организация производства продукции растениеводства с применением ресурсосберегающих технологий: Учебное пособие/Ф.К.Абдразаков, Л.М.Игнатъев - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 112 с.: 60x88 1/16. - (ВО: Бакалавриат) (O)ISBN 978-5-16-010233-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065829> (дата обращения: 28.01.2021). – Режим доступа: по подписке.
- 2 Практикум по технологии производства продукции растениеводства : учебник / В. А. Шевченко, И. П. Фирсов, А. М. Соловьев, И. Н. Гаспарян. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1626-4. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211640>

- 3 Павлов, А. Г. Технология производства продукции растениеводства. В 3 частях. Ч.1 : учебное пособие / А. Г. Павлов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 82 с. — ISBN 978-5-8265-2107-6, 978-5-8265-2108-3 (ч.1). — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99799.html> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## 6.2 Дополнительная литература

1. Баздырев, Г.И. Земледелие: Учебник / Под ред. Г.И. Баздырева.– М.: ИНФА-М, 2013.– 608 с.
2. Дмитриевский, Б.А. Свойства, получение и применение минеральных удобрений: учебное пособие / Б.А. Дмитриевский, В.И. Юрьева, В.А. Смелик и др.– СПб.: Проспект науки, 2013.–326 с.
3. Кленин Н.И., Киселев С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины.- М.: КолосС , 2008.– 816с.
4. Машины и оборудование для производства и послеуборочной обработки зерна [Текст] : каталог / Гольцяпин, Владимир Яковлевич. - М. :Росинформагротех, 2013. - 96 с.
5. Муха, В.Д. Агрочвоведение / В.Д. Муха, Н.И. Картамышев, Д.В. Муха/ Под ред. В.Д. Мухи.–М.: КолосС, 2003.–528 с.
6. Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс]: технологические расчеты в примерах и задачах. Учебное пособие/ — Электрон.текстовые данные.— СПб.: Проспект Науки, 2011.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35817>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Федотов В.А. Агротехнологии полевых культур в Центральном Черноземье / Федотов В.А., Кадыров С.В., Щедрина Д.И. - Воронеж: Истоки, 2011.–260 с.
8. Фирсов, И.П. Технология растениеводства / И.П. Фирсов, А.М. Соловьев, М.Ф. Трифонова.–М.: КолосС, 2005.–472 с.
9. Фурсова, А.К. Растениеводство: лабораторно-практические занятия. Том 1. Зерновые культуры / А.К. Фурсова, Д.И. Фурсов, В.Н. Наумкин, Н.Д. Никулина / Под ред. А.К. Фурсовой.– СПб.: Издательство "Лань", 2013.– 432 с.
10. Халанский, В.М., Горбачев, И.В.. Сельскохозяйственные машины.- М.: КолосС, 2004.- 324.

## 6.3 Периодические издания

Журналы: Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2015 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084

«Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сельский механизатор», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «Новое сельское хозяйство», Вестник

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

1. <http://rucont.ru> - ЭБС «Национальный цифровой ресурс Руконт»
2. <http://urait.ru>- ЭБС «Юрайт»
3. <http://ipr-smart.ru>- ЭБС «IPR smart»
4. <http://iibrarv.mstu.edu.ru>- ЭБС «Троицкий мост»
5. <http://znanium.com>- ЭБС «ZNANIUM.COM»
6. <http://e.lanbook.com/books/>- ЭБС издательства «Лань»
7. <http://kontekstum.html>- Консорциумом «Коптекстум»

#### 6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям :

1. Утолин В.В., Лузгин Н.Е., Крыгин С.Е. Методические указания к лабораторным работам «Определение физико-механических свойств почвы» по дисциплине «Основы производства продукции растениеводства» Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Утолин В.В., Лузгин Н.Е., Крыгин С.Е. //- ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.
2. Утолин В.В., Лузгин Н.Е., Крыгин С.Е. Методические указания к практической работе «Определение физико-механических свойств почвы» по дисциплине «Основы производства продукции растениеводства» Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Утолин В.В., Лузгин Н.Е., Крыгин С.Е. //- ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

#### 6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам

**самостоятельной работы** - Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Основы производства продукции растениеводства». Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Утолин В.В., Лузгин Н.Е., Крыгин С.Е. //- ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

#### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

##### 7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий (в соответствии с паспортом аудиторий)

Для лекционных занятий: Лекционная аудитория. Учебный корпус № 2 ауд.34, 82
Для лабораторных занятий: Учебная лаборатория уборочных машин. Учебный корпус № 2 ауд. 3
Для лабораторных занятий: Учебная лаборатория почвообрабатывающих машин. Учебный корпус № 2 ауд. 5
Для лабораторных и практических занятий: Учебная лаборатория доильных машин. Учебная аудитория №9- учебный корпус № 2
Для лабораторных и практических занятий: Учебная лаборатория кормоприготовительных машин. Учебная аудитория №36- учебный корпус №2

Для лабораторных и практических занятий: Учебная лаборатория кормораздающих машин. Учебная аудитория № 73- учебный корпус № 2
Для практических занятий: Учебная лаборатория посевных, посадочных машин и машин для внесения удобрений. Учебный корпус №2 ауд.42.
Для практических занятий: Учебная лаборатория машин для защиты растений, заготовки сена и расчета рабочих органов. Учебный корпус № 2 ауд. 42А.
Для самостоятельной работы (в т.ч. для курсового проектирования): Лаборатория ЭВМ. Учебный корпус № 2 ауд. 41
Для самостоятельной работы: Аудитория для самостоятельной работы учебный корпус №2 ауд. 132
Для самостоятельной работы (в т.ч. для курсового проектирования): Аудитория для самостоятельной работы, учебный корпус №2 ауд.41 и 64.
Для самостоятельной работы (в т.ч. для курсового проектирования): Учебно-научный инновационный центр "Агротехнопарк"
Для самостоятельной работы (в т.ч. для курсового проектирования): Опытная агротехнологическая станция Стенькино

## 7.2 Перечень специализированного оборудования

Для лекционных занятий: Лекционная аудитория. Учебный корпус №2 ауд.82.	Мультимедиа-проектор NEC, Экран настенный, колонки, Ноутбук
Для лабораторных занятий: Учебная лаборатория уборочных машин. Учебный корпус № 2 ауд. 3.	Доска ученическая, Комбайн SAMPO селекционный зерноуборочный; Картофелекопатель КТН-2В; Макеты почвообрабатывающих машин: плуга прицепного, культиватора; Макет жатки, барабана, соломотряса, ветрорешетной очистки зерноуборочного комбайна; Макет зерноуборочного комбайна «CLASS», Ноутбук LENOVO
Для лабораторных занятий: Учебная лаборатория почвообрабатывающих дорожно-строительных машин. Учебный корпус № 2 ауд. 5	Доска ученическая; Прибор для определения твердости почвы; Прибор для определения липкости почвы; Прибор для определения коэффициента трения покоя и скольжения с/х материалов; Прибор для определения коэффициента внутреннего трения сыпучих материалов; Борона зубовая тяжелая БЗТС-1,0; Борона зубовая средняя БЗСС-1,0; Борона зубовая легкая ЗБП-0,6А; Борона сетчатая БСО-4,0А; Шлейф-борона ШБ-2,5; Секция дисковой бороны; Секции луцильника; Секция кольчато-шпорового катка; Культиватор – плоскорез КПГ- 250А; Рабочий орган чизельного плуга; Рабочий орган болотного плуга ПБН-70; Картофелесажалка КСМ-6; Картофелесажалка КСНТ-2; Рабочие органы к культиватору междурядной обработки пропашных культур; Почвенный канал с динамометрической тележкой; Газонокосилка PRO 55 AS (бензо); Сеялка зернотуковая СЗ-3.6А; Ноутбук LENOVO
Для лабораторных и практических занятий: Учебная лаборатория доильных машин. Учебная аудитория №9-учебный корпус №2	доильные агрегаты АДМ-8А, ДАС-2В; фрагменты доильной установки УДА-8А; УДС-3Б; манипулятор МД-Ф-1; доильные аппараты: АДУ-1-01, АДУ-1-03, АДУ-1-04, ДА-2М, АДУ-1М, Волга; вакуумный насос УВУ; очиститель ОМ-1; водонагреватель ВЭТ-200, стенд "Искусственное вымя", поилки АП-1, ПА-1, ПСС-1, ПБС-1, ПБП-1.
Для лабораторных и	Измельчители кормов – "Волгарь-5", ИСК-3, КПИ-4; ИГК-30Б,

<p>практических занятий: Учебная лаборатория кормоприготовительных машин. Учебная аудитория №36-учебный корпус №2</p>	<p>дробилки – ДБ-5, ДКМ-5; смеситель АЗМ-0,8А, лабораторные установки по дозированию и смешиванию кормов; Ноутбук Lenovo</p>
<p>Для лабораторных и практических занятий: Учебная лаборатория кормораздающих машин. Учебная аудитория №73-учебный корпус №2</p>	<p>кормораздатчики – КЭС-1,7, КСП-0,8; стригальные машинки – МСО-77Б, МСУ-200; заточной аппарат ТА-1; фрагменты навозоуборочных транспортеров ТСН; фрагменты цепочно-шайбовых раздатчиков; Ноутбук Lenovo</p>
<p>Для практических занятий: Учебная лаборатория посевных, посадочных машин и машин для внесения удобрений. Учебный корпус №2 ауд.42.</p>	<p>Классная доска; Видеоплеер LQ V-172, DVD-плеер RUBIN; Ноутбук MSIMS-168А с программным обеспечением; Проектор NECProectorNP 215 G1024*768;Экран на штативе ScreenMediaApollo 203*153; Телевизор LQ CF 21 F 39; Стенд высевающего аппарата СЗ-3,6А; Стенд высевающего аппарата СУПН-8; Рабочая секция сеялки СУПН-8; Стенд высевающего аппарата ССТ-12; Рабочая секция сеялки ССТ-12; Ноутбук LENOVO</p>
<p>Для практических занятий: Учебная лаборатория машин для защиты растений, заготовки сена и расчета рабочих органов. Учебный корпус № 2 ауд. 42А.</p>	<p>Классная доска; Культиватор КОН-2,8А; Машина для внесения минеральных удобрений МВУ-0,5А; Подкормщик-опрыскиватель ПОМ-630; Протравливатель семян ПСШ-5; Установка двухъярусного внесения минеральных удобрений в почву; Сенокосилка КС-2,1; Колесо граблей ГВК-6; Макет самоходного комбайна для кошения и измельчения трав; Стенд: «Технологии и комплекс машин для заготовки сена в рулонах и тюках; Аэродинамическая установка для очистки зернового вороха от примесей; Зерноочистительная машина Петкус; Цилиндрический триер для разделения зерна от примесей по длине; Установка для определения равномерности высева семян зерновых культур; Весы технические АС-15</p>
<p>Для самостоятельной работы (в т.ч. для курсового проектирования): Лаборатория ЭВМ. Учебный корпус № 2 ауд. 41</p>	<p>Компьютеры DEPO NEOS 220 с программным обеспечением 16 шт; Принтеры CANONLBR-1120, HPLAZERJET 1020; Сканер MUSTEK 1200 UB Plus, выход в локальную сеть Internet</p>
<p>Для самостоятельной работы: Аудитория для самостоятельной работы учебный корпус №2 ауд. 132</p>	<p>Компьютеры Neo 25 шт, МФУ HP 1132 1 шт, Доска ДА 32/м (зеленая) – 1 шт, выход в локальную сеть Internet</p>
<p>Для самостоятельной работы (в т.ч. для курсового проектирования): Аудитория для самостоятельной работы, учебный корпус №2 ауд.64.</p>	<p>Мультимедиа-проектор Acer (переносной по необходимости), настенный экран ПРОЕКТ (переносной по необходимости), персональный компьютер PENTIUM (9 шт.) с выходом в локальную сеть Internet</p>

Для самостоятельной работы (в т.ч. для курсового проектирования): Учебно-научный инновационный центр "Агротехнопарк"	Трактор "Беларусь" ЮМЗ, Борона дисковая, Зернометатель ЗМЭ-90-04-110, Зерноуборочный комбайн РСМ-152 "Acros-590 Plus", Картофелесажалка КСМ-4, Катов кольчато-шпоровый ЗККШ-6, комбайн ККУ-2А картофелеуборочный, Копатель картофеля КТН-2В, Косилка КРН-2,1Б, Культиватор, культиватор MZ 2060, мойка профессиональная RoyalPres 3060T, молотилка пучково-сноповая МПС-1М, МШУ-150, Плуг ПГ-4,5, Опрыскиватель ОПШ-15-01, Плуг оборотный Peresvet ПШО 5/6-35, Плуг ПЛН-4-35, Прицеп 2-ПТС-4-8876, Протравливатель семян ПС-5, разбрасыватель органических удобрений ПРТ-10, сеялка КА 3,6, сеялка ручная СР-1М, Трактор Беларус-1221-2, Транспортёр ТШ-150/1Е-6, Установка пневматического транспорта, Абонентские терминалы GLX; Ноутбук LENOVO
Для самостоятельной работы (в т.ч. для курсового проектирования): Опытная агротехнологическая станция Стенькино	Катов универсальный СЛОН, комбайн РСМ-1218-29 "Полесье-1218", Комбайн свеклоуборочный навесной КСН-6-2М, Культиватор КПСП-4Р, культиватор КРНВ-5,6-04, культиватор КСМ-2, опрыскиватель навесной ОН-600, погрузчик ПБМ-1200, подборщик-погрузчик корнеплодов ППК-6, разбрасыватель минеральных удобрений Л-116, сеялка зернотуковая рядовая, СЗ-3,6А, Сеялка ССНП-16, сеялка УПС-12. универсальное энергосредство УЭС-2-280 Полесье, фреза почвенная 1,6; Ноутбук LENOVO

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

Windows XP Professional лицензия №63508759;

Office 365 для образования Е1 (преподавательский) лицензия №70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420;

Свободнораспространяемые: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

Система тестирования INDIGO коммерческая лицензия №53609; свободно распространяемые.

Справочная Правовая Система Консультант Плюс, договор 2674; свободно распространяемые: Справочно-правовая система "Гарант".

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 1B08-150512-014824.

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



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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической комиссии по  
направлению подготовки

35.03.06          Агроинженерия

---

(код) \_\_\_\_\_ (название)

 А.Н. Бачурин

« 22 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

\_\_\_\_\_  
Основы производства продукции животноводства

---

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_ 35.03.06 \_\_\_\_\_ Агроинженерия \_\_\_\_\_

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)). Электрооборудование и электротехнологии \_\_\_\_\_

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

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

Зачет \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2023 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

35.03.06 Агроинженерия

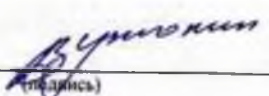
утвержденного 23.08.17  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: заведующий кафедрой технических систем в АПК  
(должность, кафедра)

  
(подпись)


В.М. Ульянов  
(Ф.И.О.)

доцент кафедры технических систем в АПК  
(должность, кафедра)

  
(подпись)

В.В. Утолин  
(Ф.И.О.)

доцент кафедры технических систем в АПК  
(должность, кафедра)

  
(подпись)

Н.Е. Лузгин  
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2023 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой «ТС в АПК»  
(кафедра)

  
(подпись)

В.М.Ульянов  
(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является формирование теоретических и практических знаний о биологических и хозяйственных особенностях сельскохозяйственных животных разных видов, их внутривидовых различиях, закономерностях формирования у них продуктивности, зависимости продуктивности и качества продукции животных от различных факторов, технологии приготовления кормов, технологиях производства продукции, получаемой от животных разных видов, 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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

		энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	назначения
производственно - технологический		Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
проектный		Участие в проектировании	Электрифицированные и автоматизированные

		систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
--	--	--	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.21 «Основы производства продукции животноводства» (сокращенное наименование дисциплины «ОПЖ») относится к обязательной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на первом курсе во втором семестре.

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

01 Образование и наука;

13 Сельское хозяйство.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

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 данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.\* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - 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 создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	<p>ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве</p> <p>ОПК-3.2 Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов.</p> <p>ОПК-3.3 Проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и</p>

		профессиональных заболеваний.
	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств сельскохозяйственного производства

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54		54						
В том числе:	-		-		-		-		-
Лекции	18		18						
Лабораторные работы (ЛР)	18		18						
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>	54		54						
<b>Контроль</b>	36		36						
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен		Экз						
Общая трудоемкость час	144		144						
Зачетные Единицы Трудоемкости	4		4						
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	54		54						

#### 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	Курсовый ГПР	Самост. работа	Всего час. (без экзамен)	
1	Общие сведения о животноводческих фермах и комплексах. Технологические процессы в животноводстве	2	2	8		6	18	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1



3.	Автоматика				+	+	+	+	+	+
4.	Механизация технологических процессов в АПК	+			+	+	+	+	+	+
5.	Электрические машины	+			+	+	+	+	+	+
6.	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики	+			+	+	+	+	+	+
7.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Основные понятия и термины. Типы животноводческих предприятий и их классификация. 2. Основные производственные процессы и технологические линии.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
2	2	1. Значение зооигиены в повышении продуктивности с.-х. животных. Выбор участка для строительства животноводческих предприятий. 2. Зооигиеническая оценка строительных материалов. Требования к оборудованию. 3. Микроклимат животноводческих и птицеводческих помещений	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
3	3	1. Классификация кормов. 2. Химический состав кормов. 3. Переваримость кормов. 4. Способы подготовки кормов к скармливанию.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
4	4	1. Значение и специализации отрасли. 2. Биологические особенности крупного рогатого скота. 3. Способы содержания крупного рогатого скота. 4. Развитие отрасли 5. Состояние и перспективы скотоводства.	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
5	5	1. Породы свиней. 2. Типы ферм и технология содержания свиней. 3. Станочная система содержания свиней.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
6	6	1. Биологические особенности овец. 2. Породы овец. 3. Системы содержания овец. 4. Половозрастные группы в овцеводстве. 5. Технология производства продукции в овцеводстве.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
7	7	1. Биологические особенности птицы. 2. Гигиена инкубации.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2,



		3. Специализация, системы и способы содержания птицы. 4. Требования к помещениям для содержания птицы. 5. Комплектование стада и профилактические перерывы. 5. Гигиена выращивания цыплят-бройлеров. 6. Гигиена содержания взрослых кур. 7. Гигиена содержания индеек. 8. Гигиена содержания уток. 9. Гигиена содержания гусей. 10. Гигиена содержания перепелов.		ОПК-3.3, ОПК-4.1
8	8	1. Хозяйственно – биологические особенности кроликов. 2. Хозяйственно – биологические особенности нутрий и норок. 3. Способы содержания кроликов, нутрий и норок. 4. Современное оборудование для содержания кроликов. 5. Особенности кормления кроликов. 6. Основы воспроизводства и выращивания молодняка 7. Сбор и хранение пуха кроликов. 8. Убой кроликов, первичная обработка шкур. 9. Вакцинация и лечение кроликов.	1	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
9	10	1. Породы пчел. 2. Содержание пчел. 3. Предупреждение гибели пчёл вследствие обработки сельскохозяйственных культур.	1	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1

#### 5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Способы мечения сельскохозяйственных животных.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
2.	3	Изучение оценки питательности кормов.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
3.	4,5,6,7,8	Изучение экстерьера и конституции сельскохозяйственных животных	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
4.	4	Изучению учета молочной продуктивности коров.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
5.	4	Изучение учета мясной продуктивности животных.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1

6.	5	Изучение экстерьера и зоотехнического учета свиней.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
7.	6	Изучение продуктивности овец.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
8.	9	Изучение технологии содержания и кормления лошадей.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
9.	7	Изучение технологии содержания страусов.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1

### 5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Технологический расчет системы водоснабжения животноводческих предприятий	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
2.	1	Технологический расчет процесса раздачи кормов в животноводстве.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
3.	1	Проектирование технологического процесса приготовления и раздачи кормов.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
4.	2	Микроклимат животноводческих помещений	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
5.	3	Химический состав и классификация кормовых средств. Питательность и переваримость кормов. Принципы составления рационов для сельскохозяйственных животных	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
6.	3	Расчёт потребности в посевных площадях для годовичного обеспечения кормами одной коровы с приплодом. Оценка качества кормов	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
7.	3	Расчет линии прессованных полнорационных кормосмесей.	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1

5.6. Научно- практические занятия (не предусмотрено)

5.7. Коллоквиумы (не предусмотрено)

## 5.8. Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Происхождение сельскохозяйственных животных. Понятие о породе. Наследственность и изменчивость. Общие сведения о животноводческих фермах и комплексах. Технологические процессы в животноводстве.	6	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
2	2	Гигиена сельскохозяйственных животных	6	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
3	3	Значение кормовой базы для животноводства и основные пути ее развития. Понятие о комплексной оценке питательности кормов. Корма и их классификация.	6	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
4	4	Основные породы крупного рогатого скота. Конституция, экстерьер. Кормление крупного рогатого скота. Содержание животных.	6	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
5	5	Биологические особенности и продуктивности свиней. Конституция, экстерьер и типы телосложения свиней. Породы свиней. Зарубежные породы, наиболее распространенные в России. Кормление и содержание хряков, супоросных и подсосных маток. Выращивание поросят и ремонтного молодняка. Откорм свиней.	6	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
6	6	Овцеводство, технология получения шерсти и баранины. Продуктивные и породные особенности овец. Продуктивность овец.	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
7	7	Современные породы и кроссы сельскохозяйственной птицы. Основы кормления птицы. Хранение пищевых яиц и мяса птицы. Помет птицы и его использование.	6	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
8	8	Биологические особенности пушных зверей. Товарная продукция звероводства. Кормление пушных зверей. Разведение пушных зверей. Технология забоя и первичной обработки шкурок пушных зверей. Основы технологий выделки шкурок.	6	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
9	9	Особенности пищеварительной системы лошадей и связанные с этим особенности кормления. Системы содержания лошадей. Породы лошадей. Классификация лошадей. Области применения лошадей.	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1
10	10	Породы пчел. Содержание пчел. Предупреждение гибели пчёл вследствие обработки сельскохозяйственных культур.	6	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1

## 5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена 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	
ОПК-3	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, тест, экзамен
ОПК-4	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, тест, экзамен

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Хазанов Е.Е., Гордеев В.В., Хазанов В.Е. Технология и механизация молочного животноводства: Учебное пособие / Под общ. ред. Е. Е. Хазанова. — 2е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2021. — 352 с. (<https://e.lanbook.com/book/152445>)
2. Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: учебник /В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич, В.В. Шевцов, Р.Ф. Филонов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2023. – 585с. – (Высшее образование: Бакалавриат).
3. Родионов, Г.В. Основы животноводства: учебник / Г.В. Родионов, Ю.А. Юлдашбаев, Л.П. Табакова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 564 с. — ISBN 978-5-8114-3824-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113391> (дата обращения: 16.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Мурусидзе, Д. Н. Технологии производства продукции животноводства: учебное пособие для вузов / Д. Н. Мурусидзе, В. Н. Легеза, Р. Ф. Филонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 417 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10647-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456368> (дата обращения: 28.01.2021).
5. Кравченко, В. Н. Основы производства продукции животноводства: учебно-методическое пособие / В.Н. Кравченко, Р.Ф. Филонов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2021. — 58 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/full/s14032022metodichkaKravchenko.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/s14032022metodichkaKravchenko.pdf>>.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Мурусидзе, Д. Н. Технология производства продукции животноводства [Текст]: учебник для студ. вузов, обучающихся по спец. 311300 "Механизация сельского хозяйства". - М.: КолосС, 2005. - 432 с.
2. Животноводство [Текст] : учебник для высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим и экономическим специальностям / колл. авт.; под общ. ред. Ф.А. Нагдалиева // - Барнаул, 2001. - 416 с.
3. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства [Текст] / М.В. Забелина, Р.А. Денисов, А.В. Продивлянов и др. // ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2006. – 1126 с. – Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений.
4. Виноградов, В.П. Проектирование и технологические решения малых ферм по производству молока и говядины [Текст] / В.П. Виноградов, Л.П. Ерохина, Д.Н. Мурусидзе // – М.: КолосС, 2008. – 120 с.
5. Парахин, Н.В. Кормопроизводство [Текст] : учебник по агрономич. спец. / Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев // - М. : КолосС, 2006. - 432 с.

6. Туников, Г.М. Технология производства и переработки продукции животноводства. Часть 1. [Текст] / Г.М. Туников, Н.И. Морозова и др. // ЗАО «Приз». Рязань, 2003.
7. Туников, Г.М. Технология производства и переработки продукции животноводства. Часть 2 [Текст] / Г.М. Туников, Н.И. Морозова и др. – Рязань: ЗАО «Приз», 2005.
8. Механизация и технология животноводства [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сельского производства" / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др. - М. : КолосС, 2007. - 584 с.
9. Пигарев, Н.В. Практикум по птицеводству и технологии производства яиц и мяса птицы [Текст]: / Н.В. Пигарев и др. // М.: Колос, 1996.
10. Завражнов, А.И. Проектирование производственных процессов в животноводстве [Текст]: / А.И. Завражнов // М.: Колос, 1994.
11. Технология производства продукции животноводства: учебное пособие. - Ижевск : Ижевская ГСХА. - 106 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Ижевская ГСХА - Ветеринария и сельское хозяйство. URL: <https://e.lanbook.com/book/134022> Власов, В. А.
12. Технология производства продукции биоресурсов: учебник для впо / Власов В. А., Жигин А. В. - Санкт-Петербург : Лань. - 400 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. - ISBN 978-5-8114-4595-0. URL: <https://e.lanbook.com/book/142342>

### 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. Животноводство России: науч.-практич. журн. / учредитель и издатель ООО «ИД «Животноводство России».

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

1. <http://rgost.ru> – база данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНИП и пр.)
2. <http://remgost.ru> - база данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНИП и пр.)
3. <http://www.gost.ru> – Сайт РОССТАНДАРТА
4. <http://www1.fips.ru> – Сайт ФИПС России, с возможностью доступа к базам данных патентов.
5. <http://rucont.ru/> -ЭБС «Руконт»
6. <http://www.znaniium.com/> -ЭБС «znaniium»
7. <http://e.lanbook.com/books/> - ЭБС«Лань»
8. <http://www.knigafund.ru/> -Электронная библиотека «Книгафонд».
9. [www.rosinformagrotech.ru](http://www.rosinformagrotech.ru)
10. [www.ekoniva.com](http://www.ekoniva.com)
11. [www.agrotecnika.ru](http://www.agrotecnika.ru)
12. [www.tractors.com.by](http://www.tractors.com.by)
13. [www.reason.ru/technica](http://www.reason.ru/technica)
14. [www.fendt.com](http://www.fendt.com)
15. [www.windovedi.ru](http://www.windovedi.ru)
16. [www.rusfield.ru](http://www.rusfield.ru)

### 6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям:

1. Способы мечения сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность (профили) подготовки «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии» / Н.Е. Лузгин, В.В. Утолин, С.Е. Крыгин, В.В. Коченов



системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии» / Н.Е. Лузгин, В.В. Утолин, С.Е. Крыгин, В.В. Коченов // – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2019. – 18с.

12. Технологический расчет процесса раздачи кормов в животноводстве [Текст]: Учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность (профили) подготовки «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии» / Н.Е. Лузгин, В.В. Утолин, С.Е. Крыгин, В.В. Коченов // – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2019. – 10с.

13. Оценка качества кормов [Текст]: Учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность (профили) подготовки «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии» / Н.Е. Лузгин, В.В. Утолин, С.Е. Крыгин, В.В. Коченов // – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2019. – 44с.

14. Проектирование технологического процесса приготовления и раздачи кормов [Текст]: учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность (профили) подготовки «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии» / Н.Е. Лузгин, В.В. Утолин, С.Е. Крыгин, В.В. Коченов // – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2019. – 24с.

## **6.6. Методические указания:**

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

1. Методические указания для проведения самостоятельной работы по дисциплине «Основы производства продукции животноводства» для студентов бакалавриата инженерного факультета очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность (профили) подготовки «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии» / Н.Е. Лузгин, В.В. Утолин, С.Е. Крыгин, В.В. Коченов // – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2019. – 16с.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий**

Наименование специализированных аудиторий
Для лекционных занятий: Учебная аудитория №42- учебный корпус №2.
Для лабораторных занятий: Учебная лаборатория доильных машин №9- учебный корпус №2. Учебная лаборатория кормоприготовительных машин №36- учебный корпус №2. Учебная лаборатория кормораздающих машин №73- учебный корпус №2.
Для самостоятельной работы: Аудитория для самостоятельной работы №64 учебный корпус №2, Аудитория для самостоятельной работы № 132 учебный корпус №2.

### **7.2. Перечень специализированного оборудования**

Классная доска, мультимедиа-проектор NEC Projector NP 215G, настенный экран Screen Media Ноутбук Lenovo.

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

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; 7-Zip, Adobe Acrobat Reader

**8. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестаций обучающихся**

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе.



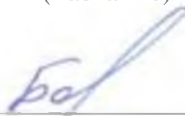
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

(код) (название)



А. Н. Бачурин

« 22 » марта 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Компьютерное проектирование

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавр

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 «Агроинженерия»

(полное наименование направления подготовки)

Профиль Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс 2

Семестр 3

Зачет 3 семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 23 августа 2019 года, № 813.

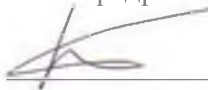
Разработчики:

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

«22» марта 2023 г., протокол № 8

Зав. кафедрой Технология металлов и ремонт машин  
(кафедра)  
 Рембалович Г.К.  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Компьютерное проектирование" состоит в том, чтобы на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области компьютерного проектирования, необходимые для решения научно-практических задач.

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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании 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.
	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.
	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.
	научно - исследовательский	Участие в разработке новых технологий технического	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и

		обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин.
	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.
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.
	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.
	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.

	деталей машин	
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.
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.
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.
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.
производственно -	Организация работы по повышению	Машинные технологии и системы машин для

технологический	эффективности машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин.
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.
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.
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.
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.
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.	
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.	
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.	
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.	
проектный	Участие в проектировании технологических процессов производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и	

		сельскохозяйственной продукции	животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин.
	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.
	проектный	Участие в проектировании технологических процессов 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.
	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.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.22. «Компьютерное проектирование» (сокращенное наименование дисциплины «Компьютерн. проект.») относится к обязательной части учебного плана подготовки бакалавров, 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

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных 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	<p>УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>УК-2.2 Проектирует решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств сельскохозяйственного производства.
	ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	<p>ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии.</p> <p>ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии.</p>
	ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	<p>ОПК-7.1. Знает современные технические средства и информационные технологии</p> <p>ОПК-7.2. Умеет использовать для решения аналитических и</p>

	использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии  ОПК–7.3. Владеет навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий
--	--	---

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часов (2 зачетных единиц).

Вид учебной работы	Всего часов	Курс			
		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)					
Коллоквиумы (К)					
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>	36			36	
<b>Контроль</b>					
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 виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой ПР (КРС)	Самост. работа	Всего час. (без зачета)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Компьютерное проектирование	18	18			36	72	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
	Всего	18	18			36	72	

### 5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1		
		1		
<b>Предшествующие дисциплины</b>				
1.	Информатика	+		
<b>Последующие дисциплины</b>				
1.	Автоматика	+		
2.	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины	+		

### 5.2. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Компьютерное проектирование	Основные понятия и определения	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
2		Компас-график. общие сведения	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
3		Основные команды компас-график	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
4		Команды оформления конструкторских документов и команды	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3

		редактирования		
5		Возможности параметризации в системе компас - график	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
6		Моделирование трехмерных объектов	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
7		Создание ассоциативного чертежа в Компас-3D	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
8		Редактирование моделей. специальные компьютерные технологии моделирования в Компас-3D	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
9		Моделирование сборочных единиц в Компас-3D	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
	Всего		18	

#### 5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	Компьютерное проектирование	Интерфейс системы Компас-график и работа с ним	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
2		Команды построения геометрических объектов	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
3		Команды выделения	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
4		Команды редактирования	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
5		Команды протановки	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;

		размеров		УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
6		Команды протановки обозначений	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
7		Создания и оформление чертежа	6	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
			Всего	18

**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 (детализация)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1	Компьютерное проектирование	Создание модели зубчатой шестерни раздаточного редуктора рольганга	10	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3	Опрос
2		Создание моделей деталей раздаточного редуктора с использованием вариационной параметризации	10	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3	Опрос
3		Создание модели сборки узла приводной шестерни раздаточного редуктора рольганга	10	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3	Опрос
4		Создание спецификации, связанной моделью сборочного	6	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2;	Опрос

	изделия, в полуавтоматическом режиме		ОПК-7.3	
		Всего	36	

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

### 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-1.1	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
УК-1.2	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
УК-1.3	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
УК-1.4	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
УК-1.5	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
УК-2.1	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
УК-2.2	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
УК-2.3	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
УК-2.4	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
ОПК-4.1	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
ОПК-5.1	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
ОПК-5.2	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
ОПК-7.1	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
ОПК-7.2	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
ОПК-7.3	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

#### 6.1. Основная литература

1. Методические указания для лекционных занятий по курсу «Компьютерное проектирование» для обучающихся по специальности 35.03.06

«Агроинженерия», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К. - 2021 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>

2. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 328 с. <https://biblionline.ru/book/inzhenernaya-3d-kompyuternaya-grafika-v-2-t-tom-1-425413>

3. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 279 с. <https://biblionline.ru/book/inzhenernaya-3d-kompyuternaya-grafika-v-2-t-tom-2-425414>

## **6.2. Дополнительная литература**

1. Пуйческу, Ф. ИМ. Инженерная графика [Текст] : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего проф. образования / Ф. И. Пуйческу, С. Н. Муравьев, Н. А. Чванова. - 3-е изд. ; стереотип. - М. : Академия, 2013. - 320 с.

2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика [Текст] : учебник для студентов немашиностроительных специальностей вузов / А. А. Чекмарев. - 7-е изд. ; стереотип. - М. : Высшая школа, 2005. - 365 с.

3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика [Текст] : учебник для студентов немашиностроительных специальностей вузов / А. А. Чекмарев. - 9-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2007. - 382 с.

## **6.3 Периодические издания**

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, 2012-2021 - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084.

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

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>

## **6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям**

- Методические указания для лабораторных занятий по курсу «Компьютерное проектирование» для обучающихся по специальности 35.03.06 «Агроинженерия», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К. - 2021 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 «Компьютерное проектирование» для обучающихся по специальности 35.03.06 «Агроинженерия», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К. - 2021 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**


Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе.

## **9. Материально-техническое обеспечение.**

Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

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

Утверждаю:  
Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

  
А.Н. Бачурин  
22.03.2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**  
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат  
(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

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

Профиль(и) Электрооборудование и электротехнологии  
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная  
(очная, заочная)

Курс 2,3 Семестр 4-5

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ семестр Зачет 4,5 семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 23 августа 2017 года, приказ № 813.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики профессор кафедры технологии металлов и ремонта машин  
(должность, кафедра)



Костенко М.Ю.

(подпись)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой технологии металлов и ремонта машин

(должность, кафедра)



Рембалович Г.К.

(подпись)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕЯЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ» состоит в том, чтобы на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества, необходимые для решения научно-практических задач строительства.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 35.03.06 Агроинженерия готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- научно-исследовательский;
- проектный.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно-исследовательский	- участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов; - участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.
13 Сельское хозяйство	производственно-технологический	- монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; - осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

		<p>монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве;</p> <p>- выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>- разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью;</p> <p>- организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования;</p> <p>- организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование).</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
<p>13 Сельское хозяйство</p>	<p>проектный</p>	<p>- участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.</p>

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» относится к обязательной части образовательной программы Б1.О.28.

Основными базовыми дисциплинами являются «Математика», «Инженерная графика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

Коррективитами являются дисциплины «Механизация технологических процессов в АПК», «Инженерная инновационная деятельность».

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

- 01 Образование и наука;
- 13 Сельское хозяйство.

**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 переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, а также компетенций, установленных университетом\*. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
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

		<p>и недостатки</p> <p>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.</p> <p>УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>
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	<p>УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>УК-2.2 Проектирует решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>
ОПК-1.	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<p>ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии.</p> <p>ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.</p> <p>ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии.</p>

ОПК-2.	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области агроинженерии.
--------	--	---

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	76				28	48			
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лекции	26				14	12			
Лабораторные работы (ЛР)	38				14	24			
Практические занятия (ПЗ)	12				-	12			
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
<i>Другие виды аудиторной работы</i>									
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	32				8	24			
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы (РГР)									
Реферат									
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	32				8	24			
Контроль	-				-				
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет					зачет			
Общая трудоемкость час	108				36	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3				1	2			
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	76				28	48			

### 5. Содержание дисциплины

#### 5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа студента	Всего час. (без экзама)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Основные понятия о взаимозаменяемости и точности в машиностроении. Единая система допусков и посадок в машиностроении.	6	14	4		8	32	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
2.	Нормирование точности типовых элементов деталей машин.	6	10	4		6	26	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
3.	Нормирование требований к неровностям на поверхности элементов деталей.	4	6			6	16	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
4.	Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей.	4	4			8	16	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
5.	Обеспечение точности размерных цепей.	6	4	4		4	18	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
<b>ИТОГО</b>		<b>26</b>	<b>38</b>	<b>12</b>		<b>32</b>	<b>108</b>	

## 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.	Математика	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+	+	+
3.	Материаловедение и технология конструкционных материалов	+	+	+	+	+
4.	Инженерная графика	+	+	+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>						
1.	Механизация технологических процессов в АПК	+	+	+	+	+
2.	Инженерная инновационная деятельность	+	+	+	+	+

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1	Основные понятия о взаимозаменяемости и точности в машиностроении. Единая система допусков и посадок в машиностроении.	<p>Основы взаимозаменяемости. Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей, о предельных отклонениях и допуске. Виды посадок сопрягаемых элементов деталей. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки. Система отверстия и система вала.</p> <p>Единая система допусков и посадок ЕСДП. Интервалы размеров. Единица допуска. Ряды точности. Поля допусков отверстий и валов. Посадки в системе отверстия и системе вала. Область применения некоторых посадок. Контроль гладких цилиндрических изделий предельными калибрами.</p>	6	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
2	Нормирование точности типовых элементов деталей машин.	<p>Нормирование точности подшипников качения. Классификация подшипников качения. Особенности нормирования точности подшипников качения. Выбор посадок для колец подшипников. Обозначение на сборочном чертеже посадок подшипников качения на валы и в отверстия корпусов.</p> <p>Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений. Виды шпоночных соединений. Нормирование точности размеров элементов шпоночного соединения. Нормирование точности шлицевых соединений. Условное обозначение прямобочных шлицевых соединений валов и втулок.</p> <p>Нормирование точности метрической резьбы. Резьбовые соединения, используемые в машиностроении. Номинальный профиль метрической резьбы и ее основные параметры. Нормируемые параметры метрической резьбы для посадок с зазором. Поля допусков элементов метрической резьбы. Обозначение резьбовых элементов. Контроль резьбовых соединений.</p> <p>Допуски на угловые размеры и конические соединения. Размеры углов и конусов. Допуски углов и конусов. Конические соединения. Нормирование конических посадок.</p> <p>Допуски зубчатых колёс и основные требования к точности зубчатых передач. Основные требования к зубчатым передачам. Основные показатели точности зубчатых колёс. Методы и средства измерения зубчатых колёс. Система допусков цилиндрических зубчатых передач.</p>	6	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
3	Нормирование требований к неровностям на поверхности элементов деталей.	<p>Шероховатость поверхности. Шероховатость поверхности и ее влияние на работу деталей машин. Оценка шероховатости. Параметры шероховатости. Наибольшая высота неровностей профиля <math>R_{max}</math>. Относительная опорная длина профиля <math>t_p</math>. Средний шаг неровностей профиля <math>S_m</math>. Средний шаг местных выступов профиля <math>S</math>. Высота неровностей профиля по десяти точкам <math>R_z</math>. Среднее арифметическое отклонение профиля <math>R_a</math>. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах.</p> <p>Нормирование требований к неровностям на поверхности элементов деталей. Нормирование требований к шероховатости поверхностей. Нормирование требований к волнистости поверхностей</p>	4	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2

4	Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей.	Допуски формы и расположения поверхностей . Базирование и базы в машиностроении . Отклонения и допуски формы . Отклонение от плоскостности. Отклонение от цилиндричности. Отклонение от круглости. Отклонение профиля продольного сечения. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Отклонение от параллельности. Отклонение от перпендикулярности. Отклонение от перпендикулярности. Отклонение от наклона. Отклонение от симметричности. Отклонение от соосности. Отклонение от пересечения осей. Позиционное отклонение. Отклонение формы заданного профиля. Отклонение формы заданной поверхности. Зависимые и независимые допуски. Поля допусков формы и расположения поверхностей. Относительная геометрическая точность. Суммарные отклонения формы и расположения элементов деталей. Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей. Нормирование точности формы поверхностей элементов деталей. Нормирование точности расположения поверхностей элементов деталей. Указание допусков формы и расположения поверхностей на чертежах.	4	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
5	Обеспечение точности размерных цепей.	Виды размерных цепей. Основные понятия о размерных цепях. Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей. Способы расчета размерных цепей . Способ равных допусков . Способ равноточных допусков .Расчет точности размерных цепей при обеспечении полной взаимозаменяемости (метод максимума-минимума, вероятностный метод, метод регулирования ).	6	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2

#### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1.	Основные понятия о взаимозаменяемости и точности в машиностроении. Единая система допусков и посадок в машиностроении.	Измерение микрометрическим инструментом	4	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
2	Основные понятия о взаимозаменяемости и точности в машиностроении. Единая система допусков и посадок в машиностроении.	Измерение индикаторными нутромерами	4	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
3	Основные понятия о взаимозаменяемости и точности в машиностроении. Единая система допусков и посадок в машиностроении.	Измерение оптиметрами	4	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2

4	Основные понятия о взаимозаменяемости и точности в машиностроении. Единая система допусков и посадок в машиностроении.	Предельные калибры	4	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
5	Основные понятия о взаимозаменяемости и точности в машиностроении. Единая система допусков и посадок в машиностроении.	Выбор средств измерения	4	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
6	Нормирование точности типовых элементов деталей машин.	Посадки подшипников качения,	4	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
7	Нормирование точности типовых элементов деталей машин.	Посадки шпоночных и шлицевых соединений	4	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
8	Нормирование точности типовых элементов деталей машин.	Резьбовые соединения	4	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
9	Нормирование требований к неровностям на поверхности элементов деталей.	Статистические методы измерения	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
10	Обеспечение точности размерных цепей.	Оценка точности измерений	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
11	Нормирование требований к неровностям на поверхности элементов деталей.	Измерение шероховатости поверхности	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2

### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1.	Нормирование точности типовых элементов деталей машин.	Выбор стандартных посадок в гладких цилиндрических соединениях	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
2	Нормирование точности типовых элементов деталей машин.	Вероятностный расчет переходных посадок	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2

3	Нормирование точности типовых элементов деталей машин.	Выбор посадок подшипников качения	4	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
4	Обеспечение точности размерных цепей.	Расчет размерных цепей	4	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2

## 5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1	Основные понятия о взаимозаменяемости и точности в машиностроении. Единая система допусков и посадок в машиностроении.	<p>Основы взаимозаменяемости. Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей, о предельных отклонениях и допуске. Виды посадок сопрягаемых элементов деталей. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки. Система отверстия и система вала.</p> <p>Единая система допусков и посадок ЕСДП. Интервалы размеров. Единица допуска. Ряды точности. Поля допусков отверстий и валов. Посадки в системе отверстия и системе вала. Область применения некоторых посадок. Контроль гладких цилиндрических изделий предельными калибрами.</p>	8	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
2	Нормирование точности типовых элементов деталей машин.	<p>Нормирование точности подшипников качения. Классификация подшипников качения. Особенности нормирования точности подшипников качения. Выбор посадок для колец подшипников. Обозначение на сборочном чертеже посадок подшипников качения на валы и в отверстия корпусов.</p> <p>Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений. Виды шпоночных соединений. Нормирование точности размеров элементов шпоночного соединения. Нормирование точности шлицевых соединений. Условное обозначение прямобочных шлицевых соединений валов и втулок.</p> <p>Нормирование точности метрической резьбы. Резьбовые соединения, используемые в машиностроении. Номинальный профиль метрической резьбы и ее основные параметры. Нормируемые параметры метрической резьбы для посадок с зазором. Поля допусков элементов метрической резьбы. Обозначение резьбовых</p>	6	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2

		<p>элементов. Контроль резьбовых соединений.</p> <p>Допуски на угловые размеры и конические соединения. Размеры углов и конусов. Допуски углов и конусов. Конические соединения. Нормирование конических посадок.</p> <p>Допуски зубчатых колёс и основные требования к точности зубчатых передач. Основные требования к зубчатым передачам. Основные показатели точности зубчатых колёс. Методы и средства измерения зубчатых колёс. Система допусков цилиндрических зубчатых передач.</p>		
3	Нормирование требований к неровностям на поверхности элементов деталей.	<p>Шероховатость поверхности. Шероховатость поверхности и ее влияние на работу деталей машин. Оценка шероховатости. Параметры шероховатости. Наибольшая высота неровностей профиля <math>R_{max}</math>. Относительная опорная длина профиля <math>r_p</math>. Средний шаг неровностей профиля <math>S_m</math>. Средний шаг местных выступов профиля <math>S</math>. Высота неровностей профиля по десяти точкам <math>R_z</math>. Среднее арифметическое отклонение профиля <math>R_a</math>. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах.</p> <p>Нормирование требований к неровностям на поверхности элементов деталей. Нормирование требований к шероховатости поверхностей. Нормирование требований к волнистости поверхностей</p>	6	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
4	Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей.	<p>Допуски формы и расположения поверхностей. Базирование и базы в машиностроении. Отклонения и допуски формы. Отклонение от плоскостности. Отклонение от цилиндричности. Отклонение от круглости. Отклонение профиля продольного сечения. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Отклонение от параллельности. Отклонение от перпендикулярности. Отклонение от перпендикулярности. Отклонение от наклона. Отклонение от симметричности. Отклонение от соосности. Отклонение от пересечения осей. Позиционное отклонение. Отклонение формы заданного профиля. Отклонение формы заданной поверхности. Зависимые и независимые допуски. Поля допусков формы и расположения поверхностей. Относительная геометрическая точность. Суммарные отклонения формы и расположения элементов деталей. Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей. Нормирование точности формы поверхностей элементов деталей. Нормирование точности расположения поверхностей элементов деталей. Указание допусков формы и расположения поверхностей на чертежах.</p>	8	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2
5	Обеспечение	Виды размерных цепей. Основные понятия о	4	УК-1; УК-2;

	точности размерных цепей.	размерных цепях. Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей. Способы расчета размерных цепей . Способ равных допусков . Способ равноточных допусков .Расчет точности размерных цепей при обеспечении полной взаимозаменяемости (метод максимума-минимума, вероятностный метод, метод регулирования ).		ОПК-1; ОПК-2
ИТОГО			32	

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – учебным планом не предусмотрены

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
УК-2	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ОПК-1	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ОПК-2	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

- 1 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01917-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512711>
- 2 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 481 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01929-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512720>
- 3 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 132 с. — (Высшее образование).

- образование). — ISBN 978-5-534-08499-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512721>
- 4 Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 722 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16051-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530350>.

## **6.2 Дополнительная литература**

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник. СПб.: Питер, 2010. -464с.
2. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Агроинженерия" / Под ред. О.А. Леонова. - М. :КолосС, 2009. - 568 с. : ил. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений).

## **6.3 Периодические издания – не предусмотрены**

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

- Информационно-правовой портал <http://www.garant.ru>;
- «Консультант Плюс» [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru);
- ЭБ РГАТУ - <http://www.rgatu.ru>;
- ЭБС «IPR-smart» <http://www.ipr-smart.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 «Метрология, стандартизация и сертификация», для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (уровень подготовки – бакалавриат), Костенко М.Ю. и др., 2015 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>

**6.6 Методические указания к практическим занятиям** – Методические указания для практических занятий по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация», для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (уровень подготовки – бакалавриат), Костенко М.Ю. и др., 2015 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>

**6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** – Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация», для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (уровень подготовки – бакалавриат), Костенко М.Ю. и др., 2015 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий.**

Лекции проводятся в аудитории на 12 и более рабочих мест.

Практические занятия проводятся в классах на 12 и более рабочих мест.

Самостоятельная работа проходит в компьютерных классах на 12 и более рабочих мест. Самостоятельная работа проходит в читальном зале 1 (1 корпус, аудитория 203 «б») на 40 и более рабочих мест. Самостоятельная работа проходит в читальном зале 2 (1 корпус,



аудитория 204 «б») на 10 и более рабочих мест. Самостоятельная работа проходит в читальном зале 3 (2 корпус, аудитория 64) на 20 и более рабочих мест.

## 7.2 Перечень специализированного оборудования

### Для лекционных занятий:

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка*</i>	<i>шт.</i>
Мультимедиа-проектор	BENQ	1
Настенный экран		1
Ноутбук	LENOVO	1

### Для практических и лабораторных занятий

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка*</i>	<i>шт.</i>
Ноутбук	LENOVO	1
Персональные компьютеры	DEPO Neos	12 и более
Мультимедиа-проектор	BENQ	1
Настенный экран		1
Локальная сеть с выходом в Internet		

Кроме того, для практических и лабораторных занятий используется специализированная аудитория:

**Ауд. 109** – учебная лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации

<b>Название оборудования</b>	<b>Марка</b>	<b>шт.</b>
Штангенциркуль 125	ШЦ-1	3
Штангенциркуль 150	ШЦ-2	5
Штангенциркуль 250	ШЦ-3	5
Штангенциркули электронные		2
Микрометры различных типоразмеров	МКЦ	5
Нутрометры индикаторные модель	НИ	3
Штангенрейсмасы	ШР	
Штангенглубиномеры		1
Скоба рычажная	СР-75	1
Набор «Меры длины концевые»	КМД	1
Угломеры	УМ	2
Профилометр	170621	1
Индикаторы часового типа	ИЧ-10	2
Угломеры модель	ЗУРИ-М	3
Лазерный дальномер	RGK D40	1
Оптический нивелир	RGK C-20	1
Пирометр	Control Infiter	1
Электронный лазерный угломер-уровень	ADA PRO DIGIT 30	1

### Для самостоятельной работы

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка*</i>	<i>шт.</i>
Ноутбук	LENOVO	1
Персональные компьютеры	DEPO Neos	12 и более
Мультимедиа-проектор	BENQ	1
Настенный экран		1
Локальная сеть с выходом в		

Internet		
----------	--	--

В том числе в читальных залах (для самостоятельной работы):

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка*</i>	<i>шт.</i>
Ноутбук	Samsung	1
Мультимедиа-проектор	Toshiba TLP-X3000A	1
	Проектор Canon LV-5220	
	Проектор Sanyo PLC-XU300	
Настенный экран		1
Магнитно-маркерная доска	TSX	1
Интерактивная доска	SMART Board 680	1
Персональный компьютер		10 и более
Сеть интернет		

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

Таблица лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
Windows XP Professional SP2 Rus Part№ x12-55674	№ x12-55674	10
7-Zip, 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

#### Информационно-справочные системы

- 1 ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
- 2 ЭБС «Рукопт» - Режим доступа: <http://www.rucont.ru>
- 3 ЭБС «Юрайт» - Режим доступа <http://www.biblio-online.ru>
- 4 ЭБС «IPRBooks» - Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/>
- 5 ЭБС «AgriLib» - Режим доступа <http://ebs.rgazu.ru/>
- 6 ЭБС «Библиороссика» - Режим доступа <http://www.bibliorossica.com/>
- 7 ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа <http://znanium.com>
- 8 Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>
- 9 eLIBRARY – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
- 10 «КонсультантПлюс» - Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
- 11 «Гарант» - Режим доступа <http://www.garant.ru/>

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

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе

**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 35.03.06  
«Агроинженерия» (бакалавриат)

 /А.Н. Бачурин/

« 22 » марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экономика и организация производства на предприятии АПК**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования: бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профили): «Электрооборудование и электротехнологи»

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс   4  

Семестр   7  

Курсовая(ой) работа/проект – не предусмотрена    Зачет – не предусмотрен

Экзамен   7   семестр

Рязань, 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия от 23.08.2017 № 813

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик – заведующий кафедрой экономики и менеджмента, кандидат

экономических наук, доцент



А.Б. Мартынушкин

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2023 г.,  
протокол № 8

Заведующий кафедрой экономики и менеджмента



А.Б. Мартынушкин

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Итоговой целью** преподавания дисциплины «Экономика и организация производства на предприятии АПК» является формирование у студентов фундаментальных теоретических экономических знаний, основных методологических положений экономической организации предприятий и форм их реализации на различных уровнях хозяйствования, закономерностях, механизме функционирования предприятия, практических навыков и соответствующих компетенций.

Поэтому к задачам изучения данной дисциплины можно отнести:

- основываясь на теоретических знаниях и практических навыках, полученных при изучении основных экономических дисциплин, сформировать ясное представление о теоретической базе методики экономики организации, особенностях ее применения в условиях рыночной экономики;

- содействовать формированию у студентов способности к объективной оценке экономического состояния предприятий, функционирующих в условиях рынка, умению самостоятельно выработать экономически обоснованные решения, понимать и на этой основе прогнозировать последствия хозяйственных и финансовых решений, принимаемых на уровне предприятий.

В соответствии с ФГОС ВО выделяют следующие типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий.

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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,

		методикам	энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и

		деятельностью	средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческих	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческих	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения



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

Дисциплина «Экономика и организация производства на предприятии АПК» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» Б1.О.24 и содержательно закладывает основы экономических знаний, в процессе изучения которых познаются закономерности взаимодействия человека с разными сферами экономической деятельности.

Изучение данной дисциплины студентами осуществляется в седьмом семестре (4 курс), для ее эффективного усвоения требуются хорошие знания по таким дисциплинам, как «Цифровая экономика», «Тайм-менеджмент» и т.д. В дальнейшем обучении с ней связаны такие дисциплины, как «Технико-экономическое обоснование инженерно-технических решений» и др.

### **Область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:**

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

- 01 Образование и наука
- 13 Сельское хозяйство

### **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;

## **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
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.

	норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.2 Проектирует решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-9.1. Знает понятийный аппарат экономической науки, базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социальной экономической политики</p> <p>УК-9.2. Умеет использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели</p> <p>УК-9.3. Владеет навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности</p>

Таблица 3 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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	<p>ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии.</p> <p>ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в</p>

	<p>агроинженерии.</p> <p>ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии.</p>
<p>ОПК-6. Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-6.1. Демонстрирует базовые знания экономики в сфере сельскохозяйственного производства.</p> <p>ОПК-6.2. Определяет экономическую эффективность применения технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.</p>

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	20	20
В том числе:		
Лекции	10	10
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Семинары (С)		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)		
<i>Другие виды аудиторной работы</i>		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	16	16
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная)		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	16	16
Самостоятельная работа на подготовку, сдачу зачета, экзамена	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость час	72	72
Зачетные единицы трудоемкости	2	2
<b>Контактная работа (всего по учебным занятиям)</b>	20	20

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практичес. занятия	Курсовой П/Р	Самостоят. работа	Всего, час. (без экз)	
1.	Раздел 1. Введение в дисциплину. Ресурсы предприятия							
1.1	Предмет, методы и задачи дисциплины «Экономика и организация производства на предприятии АПК».	1		1		2	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.2.	Земельные ресурсы предприятия.	1		1		2	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.3.	Трудовые ресурсы предприятия.	1		1		2	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
2.	Раздел 2. Основные, оборотные фонды, себестоимость сельхозпродукции							
2.1.	Основные производственные фонды предприятия.	1		1		2	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
2.2.	Оборотные средства предприятия.	1		1		2	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
2.3.	Издержки производства и себестоимость сельскохозяйственной продукции	1		1		2	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
3.	Раздел 3. Экономика материально-технического обеспечения и технического сервиса							
3.1.	Экономика материально-технического обеспечения	2		2		2	6	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
3.2.	Экономика технического сервиса	2		2		2	6	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
	Итого	10		10		16	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
<b>Предыдущие дисциплины</b>				
1.	Цифровая экономика	*	*	*
2.	Тайм-менеджмент	*	*	*
<b>Последующие дисциплины</b>				
1.	Технико-экономическое обоснование инженерно-технических решений	*	*	*

## 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Введение в дисциплину. Ресурсы предприятия	Тема 1. Предмет, методы и задачи дисциплины «Экономика предприятий АПК». 1.1. Понятие, объект исследования и задачи дисциплины «Экономика и организация производства на предприятии АПК» 1.2. Методологические основы и методы дисциплины «Экономика и организация производства на предприятии АПК» 1.3. Понятие, состав и структура АПК 1.4. Экономические отношения в системе АПК.	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
		Тема 2. Земельные ресурсы предприятия. 2.1. Значение и особенности использования земли на сельскохозяйственных предприятиях. Структура земельных угодий. 2.2. Бонитировка и экономическая оценка земли. 2.3. Экономическая эффективность использования земли. 2.4. Земельные отношения в сельском хозяйстве и рынок земли.	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
		Тема 3. Трудовые ресурсы предприятия. 3.1. Трудовые ресурсы и их использование. 3.2. Производительность труда и ее показатели. 3.3. Организация и нормирование труда. 3.4. Оплата труда на предприятии.	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
2	Раздел 2. Основные, оборотные фонды, себестоимость сельхозпродукции	Тема 4. Основные производственные фонды предприятия. 4.1. Сущность основных средств, их состав, структура и значение в производстве. 4.2. Виды стоимости основных фондов. 4.3. Амортизация и износ основных средств. 4.4. Показатели наличия, состояния и	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2

	кций.	использования основных средств. Тема 5. Оборотные средства предприятия. 5.1. Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств. 5.2. Эффективность использования оборотных средств.	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
		Тема 6. Издержки производства и себестоимость сельскохозяйственной продукции. 6.1. Издержки производства, себестоимость продукции, классификация затрат. 6.2. Расчет себестоимости основных видов продукции растениеводства. 6.3. Расчет себестоимости основных видов продукции животноводства.	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
3	Раздел 3. Экономика материально-технического обеспечения и технического сервиса	Тема 7. Экономика материально-технического обеспечения 7.1. Производственная программа предприятия АПК. 7.2. Обоснование потребности предприятия АПК в материально-технических ресурсах. 7.3. Производственная мощность предприятия АПК.	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
		Тема 8. Экономика технического сервиса 8.1. Система технического обслуживания и ремонта как основа поддержания машин в работоспособном состоянии, ремонтно-обслуживающая база 8.2.. Концентрация и специализация как пути снижения затрат на технический сервис 8.3. Рациональное хранение с.-х. техники как условие снижения затрат на ее ремонт и повышение эффективности использования	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
Итого			10	

#### 5.4 Лабораторные занятия (не предусмотрены)

#### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Введение в дисциплину. Ресурсы предприятия	Тема 1. Предмет, методы и задачи дисциплины «Экономика предприятий АПК». 1.1. Понятие, объект исследования и задачи дисциплины «Экономика и организация производства на предприятии АПК» 1.2. Методологические основы и методы дисциплины «Экономика и организация производства на предприятии АПК» 1.3. Понятие, состав и структура АПК 1.4. Экономические отношения в системе АПК.	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2

		<p>Тема 2. Земельные ресурсы предприятия.</p> <p>2.1. Значение и особенности использования земли на сельскохозяйственных предприятиях.</p> <p>Структура земельных угодий.</p> <p>2.2. Бонитировка и экономическая оценка земли.</p> <p>2.3. Экономическая эффективность использования земли.</p> <p>2.4. Земельные отношения в сельском хозяйстве и рынок земли.</p>	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
		<p>Тема 3. Трудовые ресурсы предприятия.</p> <p>3.1. Трудовые ресурсы и их использование.</p> <p>3.2. Производительность труда и ее показатели.</p> <p>3.3. Организация и нормирование труда.</p> <p>3.4. Оплата труда на предприятии.</p>	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
		<p>Тема 4. Основные производственные фонды предприятия.</p> <p>4.1. Сущность основных средств, их состав, структура и значение в производстве.</p> <p>4.2. Виды стоимости основных фондов.</p> <p>4.3. Амортизация и износ основных средств.</p> <p>4.4. Показатели наличия, состояния и использования основных средств.</p>	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
2	Раздел 2. Основные, оборотные фонды, себестоимость сельхозпродукции.	<p>Тема 5. Оборотные средства предприятия.</p> <p>5.1. Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств.</p> <p>5.2. Эффективность использования оборотных средств.</p>	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
		<p>Тема 6. Издержки производства и себестоимость сельскохозяйственной продукции.</p> <p>6.1. Издержки производства, себестоимость продукции, классификация затрат.</p> <p>6.2. Расчет себестоимости основных видов продукции растениеводства.</p> <p>6.3. Расчет себестоимости основных видов продукции животноводства.</p>	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
3	Раздел 3. Экономика материально-технического обеспечения и технического сервиса	<p>Тема 7. Экономика материально-технического обеспечения</p> <p>7.1. Производственная программа предприятия АПК.</p> <p>7.2. Обоснование потребности предприятия АПК в материально-технических ресурсах.</p> <p>7.3. Производственная мощность предприятия АПК.</p>	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
		<p>Тема 8. Экономика технического сервиса</p> <p>8.1. Система технического обслуживания и ремонта как основа поддержания машин в работоспособном состоянии, ремонтно-обслуживающая база</p> <p>8.2. Концентрация и специализация как пути снижения затрат на технический сервис</p> <p>8.3. Рациональное хранение с.-х. техники как условие снижения затрат на ее ремонт и</p>	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2

		повышение эффективности использования		
Итого			10	

## 5.6 Научно-практические занятия (не предусмотрены)

## 5.7 Коллоквиумы (не предусмотрены)

## 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Введение в дисциплину. Ресурсы предприятия	Тема 1. Предмет, методы и задачи дисциплины «Экономика предприятий АПК». 1.1. Понятие, объект исследования и задачи дисциплины «Экономика и организация производства на предприятии АПК» 1.2. Методологические основы и методы дисциплины «Экономика и организация производства на предприятии АПК» 1.3. Понятие, состав и структура АПК 1.4. Экономические отношения в системе АПК.	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
		Тема 2. Земельные ресурсы предприятия. 2.1. Значение и особенности использования земли на сельскохозяйственных предприятиях. Структура земельных угодий. 2.2. Бонитировка и экономическая оценка земли. 2.3. Экономическая эффективность использования земли. 2.4. Земельные отношения в сельском хозяйстве и рынок земли.	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
		Тема 3. Трудовые ресурсы предприятия. 3.1. Трудовые ресурсы и их использование. 3.2. Производительность труда и ее показатели. 3.3. Организация и нормирование труда. 3.4. Оплата труда на предприятии.	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
2	Раздел 2. Основные, оборотные фонды, себестоимость сельхозпродукции.	Тема 4. Основные производственные фонды предприятия. 4.1. Сущность основных средств, их состав, структура и значение в производстве. 4.2. Виды стоимости основных фондов. 4.3. Амортизация и износ основных средств. 4.4. Показатели наличия, состояния и использования основных средств.	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
		Тема 5. Оборотные средства предприятия. 5.1. Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств. 5.2. Эффективность использования оборотных средств.	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
		Тема 6. Издержки производства и себестоимость сельскохозяйственной продукции. 6.1. Издержки производства, себестоимость	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-



		продукции, классификация затрат. 6.2. Расчет себестоимости основных видов продукции растениеводства. 6.3. Расчет себестоимости основных видов продукции животноводства.		1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
3	Раздел 3. Экономика материально-технического обеспечения и технического сервиса	Тема 7. Экономика материально-технического обеспечения 7.1. Производственная программа предприятия АПК. 7.2. Обоснование потребности предприятия АПК в материально-технических ресурсах. 7.3. Производственная мощность предприятия АПК.	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
		Тема 8. Экономика технического сервиса 8.1. Система технического обслуживания и ремонта как основа поддержания машин в работоспособном состоянии, ремонтно-обслуживающая база 8.2.. Концентрация и специализация как пути снижения затрат на технический сервис 8.3. Рациональное хранение с.-х. техники как условие снижения затрат на ее ремонт и повышение эффективности использования	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
Итого			16	

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

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-2.1	+		+		+	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест, экзамен
УК-2.2	+		+		+	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест, экзамен
УК-2.3	+		+		+	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест, экзамен
УК-2.4	+		+		+	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест, экзамен
УК-9.1	+		+		+	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест, экзамен
УК-9.2	+		+		+	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест, экзамен
УК-9.3	+		+		+	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест, экзамен
ОПК-1.1	+		+		+	Контрольная работа, дискуссия, доклад, реферат, решение задач, тест, экзамен
ОПК-1.2	+		+		+	Контрольная работа, дискуссия, доклад, реферат, решение задач, тест, экзамен
ОПК-1.3	+		+		+	Контрольная работа, дискуссия, доклад, реферат, решение задач, тест, экзамен

ОПК-6.1	+		+		+	Контрольная работа, дискуссия, доклад, реферат, решение задач, тест, экзамен
ОПК-6.2	+		+		+	Контрольная работа, дискуссия, доклад, реферат, решение задач, тест, экзамен

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

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Экономика предприятия : учебник для вузов / С. П. Кирильчук [и др.] ; под общей редакцией С. П. Кирильчук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 458 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15878-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510104>

2. Экономика предприятия : учебник и практикум для вузов / А. В. Кольшкин [и др.] ; под редакцией А. В. Кольшкина, С. А. Смирнова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15122-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/51121>

3. Экономика предприятий агропромышленного комплекса : учебник для вузов / Р. Г. Ахметов [и др.] ; под общей редакцией Р. Г. Ахметова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03363-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468819>.

4. Экономика предприятий агропромышленного комплекса. Практикум : учебное пособие для вузов / Р. Г. Ахметов [и др.] ; под общей редакцией Р. Г. Ахметова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01575-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450419>.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Кондратьева, И. В. Экономика предприятия / И. В. Кондратьева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-507-45267-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263045>

2. Назарова, И. А. Экономика предприятия : учебно-методическое пособие / И. А. Назарова, А. С. Вихрова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176553>

3. Экономика сельского хозяйства : учебник для вузов / Н. Я. Коваленко [и др.] ; под редакцией Н. Я. Коваленко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8769-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489362>.

4. Основы экономики организации агропромышленного комплекса : учебник / Р. Г. Ахметов [и др.] ; под общей редакцией Р. Г. Ахметова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — ISBN 978-5-534-09990-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495103>.

### 6.3. Периодические издания

1. АПК: экономика, управление : теоретич. и науч.-практич. журн. / учредители : Министерство сельского хозяйства РФ, Российская академия сельскохозяйственных наук, Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства. —

1921, октябрь - . – М., 2015 - . – Ежемес. – ISSN 0235-2443. - Предыдущее название: Экономика сельского хозяйства (до 1987 года)

2. Экономика сельского хозяйства России : науч.-производ. журн. / учрежден Министерством сельского хозяйства РФ. – 1983 - . – Балашиха : АНО Редакция журнала Экономика сельского хозяйства России, 2015 - . – Ежемес. - ISSN 2070-0288.

3. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий : теоретич. и науч.-практич. журн. / учредители : Министерство сельского хозяйства РФ, Редакция журнала «Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий». – 1926, октябрь - . – М. : Редакция журнала «Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий», 2015 - . – Ежемес. - ISSN 0235-2494.

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

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

ЭБС «Лань». - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

ЭБС «Юрайт». - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

ЭБС «Знаниум». - Режим доступа: <http://znanium.com>

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

«КонсультантПлюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

eLIBRARY – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

**6.5. Методические указания к лабораторным занятиям – не предусмотрены**

**6.6. Методические указания к практическим занятиям**

Мартынушкин, А.Б. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Экономика и организация производства на предприятии АПК» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс] – РГАТУ имени П.А. Костычева, Рязань, 2023. – ЭБС РГАТУ. <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

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

Мартынушкин, А.Б. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Экономика и организация производства на предприятии АПК» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс] – РГАТУ имени П.А. Костычева, Рязань, 2023. – ЭБС РГАТУ. <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

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

№	Программный продукт	№ лицензии	Количество лицензий
1	«Сеть КонсультантПлюс»	Договор об информационной поддержке от 26.08.2016	без ограничений
2	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
3	A9CAD	свободно распространяемая	без ограничений
4	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
5	Advego Plagiatus	свободно распространяемая	без ограничений

6	Edubuntu 16	свободно распространяемая	без ограничений
7	eTXT Антиплагиат	свободно распространяемая	без ограничений
8	GIMP	свободно распространяемая	без ограничений
9	Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
10	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150
11	K-lite Mega Codec Pack	свободно распространяемая	без ограничений
12	LibreOffice 4.2	свободно распространяемая	без ограничений
13	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
14	Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
15	Microsoft OneDrive	свободно распространяемая	без ограничений
16	Opera	свободно распространяемая	без ограничений
17	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
18	Windows	Приложение 1	
19	WINE	свободно распространяемая	без ограничений
20	Альт Образование 9	свободно распространяемая	без ограничений
21	ВКР ВУЗ	Лицензионный договор №5004/19 от 21.03.2019 Лицензионный договор №5081/19 от 21.03.2019	1300 загрузок
22	Система тестирования INDIGO	Лицензионное соглашение (договор) № Д-53609/4 от 01.11.2019	75
23	Справочно-правовая система "Гарант"	свободно распространяемая	без ограничений

**8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине**

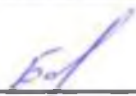
Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе

**9. Материально-техническое обеспечение ГИА (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Утверждаю:  
Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

  
А.Н. Бачурин  
22 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технико-экономическое обоснование инженерно-технических решений**  
(наименование учебной дисциплины)

**Уровень профессионального образования:** бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

**Направление подготовки (специальность):** 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

**Направленность (профиль(и)):** «Технические системы в агробизнесе» и  
«Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

(очная, заочная, очно-заочная)

**Курс:** 4

**Семестр:** Восьмой

**Курсовая(ой) работа/проект:** не предусмотрена

**Зачет:** Восьмой семестр

**Экзамен:** не предусмотрен

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Разработчики:

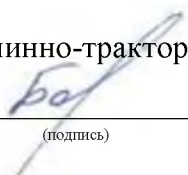
старший преподаватель кафедры  
эксплуатации машинно-тракторного парка Ю. В. Якунин



(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2023 г., протокол №8.

Заведующий кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка,  
канд. техн. наук, доцент А. Н. Бачурин



(подпись)

### 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

#### Цель дисциплины:

Формирование у студентов навыков оценки принятых или проектируемых инженерно-технических решений, как с точки зрения экономической эффективности, так с точки зрения технической целесообразности.

#### Задачи дисциплины:

- овладение общетеоретическими знаниями по проблемам технико-экономической оценки технических средств и инженерно-технических систем;
- технико-экономическая оценка эффективности инновационных процессов и оборудования;
- технико-экономическое обоснование мероприятий по совершенствованию технического сервиса;
- технико-экономическая оценка проектных решений.

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

Дисциплина «Технико-экономическое обоснование инженерно-технических решений» (индекс дисциплины Б1.В.25) относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

### 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

Категория универсальных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Экономическая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Знает понятийный аппарат экономической науки, базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социальной экономической политики.
		УК-9.2 Умеет использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели.
		УК-9.3 Владеет навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности.

Таблица 3.2. - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
--	---	---

ОПК	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств сельскохозяйственного производства
	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

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	28	-	-	-	-	-	-	-	28
В том числе:									
Лекции	14	-	-	-	-	-	-	-	14
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	14	-	-	-	-	-	-	-	14
Семинары (С)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	80	-	-	-	-	-	-	-	80
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	80	-	-	-	-	-	-	-	80
<b>Контроль</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет	-	-	-	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость час	108	-	-	-	-	-	-	-	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Контактная работа (по учебным занятиям)	28,15	-	-	-	-	-	-	-	28,15

#### 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.	
1.	Эффективность инвестиционных проектов	1	-	2	-	14	17	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2
2.	Оценка эффективности проектов реконструкции, реализуемых на действующем предприятии. Особенности объектов незавершенного строительства	1	-	2	-	40	43	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2
3.	Специфика оценки эффективности агроинвестиционных проектов	2	-	2	-	40	44	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2



## 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
<b>Предшествующие дисциплины</b>				
1.	Информационные технологии	+	+	+
2.	Правоведение	+	+	+
3.	Цифровая экономика	+	+	+
4.	Иностранный язык	+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>				
1	Государственная итоговая аттестация	+	+	+

## 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов или № разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Технологические особенности с/х.	0,5	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2
2.		Методологическая база оценки проектов. Осуществление инвестиционных проектов на агрорынках. Проектное финансирование.	0,5	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2
3.	2	Учет влияния общих экономических параметров. Формирование производственных издержек. Анализ чувствительности и рисков. Учет экономически трудно оцениваемых факторов	0,5	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2
4.		Оценка эффективности проектов реконструкции, реализуемых на действующем предприятии, объектах незавершенного строительства в с/х	0,5	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2
5.	3	Специфика оценки эффективности агроинвестиционных проектов	1	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2
6.		Специфика оценки эффективности инвестиционных проектов по производству и переработке сельскохозяйственной продукции	1	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2

## 5.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены

## 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Технологические особенности с/х.	1	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2
2.		Методологическая база оценки проектов. Осуществление инвестиционных проектов на агрорынках. Проектное финансирование.	1	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2
3.	2	Учет влияния общих экономических параметров. Формирование производственных издержек. Анализ чувствительности и рисков. Учет экономически трудно оцениваемых факторов	1	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2
4.	3	Оценка эффективности проектов реконструкции, реализуемых на действующем предприятии, объектах незавершенного строительства в с/х	1	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2

5.	Специфика оценки эффективности агроинвестиционных проектов	1	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2
6.	Специфика оценки эффективности инвестиционных проектов по производству и переработке сельскохозяйственной продукции	1	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2

### 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 (детализация)	Трудоемкость (час.)	Компетенции	Контроль выполнения работы
1.	1	Технологические особенности с/х.	2	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2	Опрос, беседа
2.		Методологическая база оценки проектов. Осуществление инвестиционных проектов на агрорынках. Проектное финансирование.	4	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2	Опрос, беседа
3.		Учет влияния общих экономических параметров. Формирование производственных издержек.	4	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2	Опрос, беседа
4.		Анализ чувствительности и рисков.	4	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2	Опрос, беседа
5.	2	Учет экономически трудно оцениваемых факторов	10	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2	Опрос, беседа
6.		Оценка эффективности проектов реконструкции, реализуемых на действующем предприятии, объектах незавершенного строительства в с/х	10	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2	Опрос, беседа
7.		Специфика оценки эффективности агроинвестиционных проектов	20	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2	Опрос, беседа
8.	3	Специфика оценки эффективности инвестиционных проектов по производству и переработке сельскохозяйственной продукции	40	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2	Опрос, беседа
9.					
10.					
11.					
12.					

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

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-9.1	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
УК-9.2	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
УК-9.3	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
ОПК-4.1	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
ОПК-6.1	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
ОПК-6.2	+	-	+	-	+	Опрос, беседа

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

### **6.1 Основная литература**

1. Каячев Г. Ф., Говорущкин М. П. Формирование системы менеджмента на промышленном предприятии на основе программно-целевого подхода [Текст] // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2014. – № 11. – С. 20–24.

2. Штейн Е.М., Алексеева Ю.В. Теоретические подходы к оценке инвестиций // Экономика и предпринимательство. 2015.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования (утв. Госстроем РФ, Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госкомпромом России 31.03.1994 N 7-12/47).

### **6.3 Периодические издания**

1. Журнал Вестник РГАТУ,
2. Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»,
3. Журнал «Фундаментальные исследования».

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

ЭБС «Знаниум», <http://znanium.ru>.

ЭБС «Рукопт», <http://rucont.ru>.

ЭБС «IPRBooks», <http://www.iprbookshop.ru>.

Научная электронная библиотека «elibrary», <http://elibrary.ru>.

Электронная библиотека РГАТУ, <http://bibl.rgatu.ru/web>.

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

1. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Технико-экономическое обоснование инженерно-технических решений». Рязань 2022. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>.

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

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов инженерного факультета». Рязань 2021. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий**

Специализированная учебная аудитория №131, оснащенная мультимедийным оборудованием (на 25 человек).

Самостоятельная работа проходит в компьютерных классах на 10 и более рабочих мест.

## 7.2 Перечень специализированного оборудования

Для лекционных и практических занятий:

Название оборудования	Марка	шт.
Столы ученические	-	15
Лавки	-	30
Доска магнитно-маркерная 120 180	POCADA	1
Интерактивная доска	TRIUMPH BOARD Complete 78	1
Ноутбук	Lenovo idea pad	1
Проектор	NEC	1
Стул для преподавателя	-	1
Стол для преподавателя	-	1
Шкаф книжный для хранения методичек и учебной литературы	-	4

Для самостоятельной работы:

Название оборудования	Марка	шт.
Ноутбук	Lenovo	1
Мультимедиа-проектор	NEC	1
Персональный компьютер		10 и более
Сеть интернет		

**7.3 Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных) - нет**

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине, промежуточной аттестации


Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Утверждаю:**

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

 /А.Н. Бачурин/  
« 22 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Введение в агроинженерию**

(наименование учебной дисциплины)

**Уровень профессионального**

**образования** \_\_\_\_\_ **бакалавриат** \_\_\_\_\_

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

**Направление подготовки (специальность)** \_\_\_\_\_ **35.03.06 Агроинженерия** \_\_\_\_\_

(полное наименование направления подготовки)

**Направленность (Профиль(и))** \_\_\_\_\_ **Электрооборудование и электротехнологии** \_\_\_\_\_

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

**Квалификация выпускника** \_\_\_\_\_ **Бакалавр** \_\_\_\_\_

**Форма**

**обучения** \_\_\_\_\_ **очная** \_\_\_\_\_

(очная, заочная, очно-заочная)

**Курс** \_\_\_\_\_ **1** \_\_\_\_\_

**Семестр** \_\_\_\_\_ **1** \_\_\_\_\_

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

**Зачет** \_\_\_\_\_ **1** \_\_\_\_\_ **семестр**

**Экзамен** \_\_\_\_\_ **-** \_\_\_\_\_ **семестр**

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 813

Разработчики

Заведующий кафедрой ЭМТП

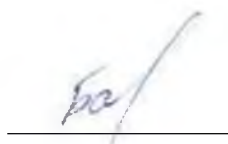


А.Н.Бачурин

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 22 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.,  
протокол № 8

Заведующий кафедрой

Эксплуатации машинно-тракторного парка



А.Н. Бачурин

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

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

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

— тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;

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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические

		продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы



Дисциплина «Введение в агроинженерию» (Б1.В.01) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

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

- 01 Образование и наука
- 13 Сельское хозяйство

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 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.\* 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
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.</p> <p>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</p>

		<p>незащищенные слои населения и т.п.).</p> <p>УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p> <p>УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.</p> <p>УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</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-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<p>ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>ОПК-4.2. Обосновывает применение</p>

		современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства.
--	--	---

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Очная форма</b>					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	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>	18	18			
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			
Общая трудоемкость час	36	36			
Зачетные Единицы Трудоемкости	1	1			
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 П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзамен)	
1.	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета			2			2	УК-3, ОПК-4
2.	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация – бакалавр. Учебный план по направлению			2			2	УК-3, ОПК-4

	подготовки 35.03.06 Агроинженерия инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, направленности образовательной программы (профили подготовки) «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии». Рабочие программы учебных дисциплин. Последующие этапы образования и повышения квалификации								
3.	Самостоятельная работа студентов			2				2	УК-3, УК-7
4.	Гигиена умственного труда			2				2	УК-7
5.	Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса			2				2	ОПК-4
6.	Этапы развития электрификации сельского хозяйства			2				2	ОПК-4
7.	Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства			2				2	ОПК-4
8.	Меры поддержки молодых работников в агропромышленном комплексе			2				2	УК-3
9.	Задачи технического переоснащения АПК РФ. Прогнозирование развития индустриализации АПК РФ			2				2	ОПК-4

При обучении используются следующие инновационные технологии:

### 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>Предыдущие дисциплины</b>										
1.		нет								
<b>Последующие дисциплины</b>										
1.	Технология ремонта машин	+	+	+	+	+		+	+	+
2.	Сельскохозяйственные машины	+	+	+	+	+		+	+	+

3.	Тракторы и автомобили	+	+	+	+	+		+	+	+
4.	Эксплуатация машинно-тракторного парка	+	+	+	+	+		+	+	+
5.	Машины и оборудование в животноводстве	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	Электропривод и электрооборудование	+	+	+	+		+	+	+	+
7.	Электротехника и электроника	+	+	+	+		+	+	+	+

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.		не предусмотрено		

### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.		не предусмотрено		

### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1.	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета	2	УК-3, ОПК-4
2.	2	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация – бакалавр. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, направленности образовательной программы (профили подготовки) «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и	2	УК-3, ОПК-4

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

### 5.6 Научно- практические занятия

№ п/п	№ разделов	Тематика научно-практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.		не предусмотрено		

### 5.7 Коллоквиумы

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.		не предусмотрено		

### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1.	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ.	2	УК-3, ОПК-4

		ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета		
2.	2	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация – бакалавр. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, направленности образовательной программы (профили подготовки) «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии». Рабочие программы учебных дисциплин. Последующие этапы образования и повышения квалификации	2	УК-3, ОПК-4
3.	3	Самостоятельная работа студентов	2	УК-3, УК-7
4.	4	Гигиена умственного труда	2	УК-7
5.	5	Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса	2	ОПК-4
6.	6	Этапы развития электрификации сельского хозяйства	2	ОПК-4
7.	7	Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства	2	ОПК-4
8.	8	Меры поддержки молодых работников в агропромышленном комплексе	2	УК-3
9.	9	Задачи технического переоснащения АПК РФ. Прогнозирование развития индустриализации АПК РФ	2	ОПК-4

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено



## 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-3			+		+	беседа, опрос, зачет
УК-7			+		+	беседа, опрос, зачет
ОПК-4			+		+	беседа, опрос, зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Гуляев, В.П. Деятельностный подход к подготовке агроинженеров : монография / В.П. Гуляев, М.С. Иванов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-3547-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113406> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Труфляк, Е.В. Современные зерноуборочные комбайны : учебное пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2448-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91281>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Лещинская, Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства Текст / Т.Б. Лещинская, И.В. Наумов. М.: БИБКМ-ТРАНСЛОГ, 2015. – 655 с.
4. Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства. Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Инфра-М, 2013
5. Труфляк, Е.В. Точное земледелие : учебное пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-4580-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122186>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Земсков, В.И. Возобновляемые источники энергии в АПК : учебное пособие / В.И. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1647-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47409>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Хаманский В.М. Экскурсия за плугом. 1974 г.
2. Дубровский А.А. Академик В.П. Горячкин. М., 1969 г.
3. Ожерельев В.Н. Алгоритм инженерного творчества в примерах. – Брянск: Издательство БГТУ, 2015. – 192 с.

4. Сравнительные испытания сельскохозяйственной техники: научное издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. -416 с.
5. Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1507-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42194>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Зангиев, А.А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка : учебное пособие / А.А. Зангиев, А.Н. Скороходов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-2097-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102217>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4545>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.3 Периодические издания**

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

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

- ЭБ «Академия».
- ЭБС «IPRbooks».
- ЭБС «Библиороссика».
- ЭБС «Лань».
- ЭБС «Троицкий мост».
- ЭБС «Юрайт».

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

**6.6 Методические указания**

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

1. Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Введение в агроинженерию». А.Н. Бачурин, Д.О. Олейник, Ю.В. Якунин. – Рязань, 2019. – 27 с.

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

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Справочная Правовая Система Консультант Плюс		без ограничений
Справочно-правовая система "Гарант"		без ограничений

**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

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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

(код) (название)

  
\_\_\_\_\_ А. Н. Бачурин

« 22 » марта 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Патентование и защита интеллектуальной собственности (базовый уровень)

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавр

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность): 35.03.06 АГРОИНЖЕНЕРИЯ

(полное наименование направления подготовки)

Профили «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения Очная

(очная, заочная)

Курс 4

Семестр 8

Зачет 8 семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 23 августа 2019 года, приказ № 813.

(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

«22» марта 2023 г., протокол № 8.

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 (базовый 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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании 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.
	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.
	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.

	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.
	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.
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.
	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.
	производственно - технологический	Обеспечение работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта

		восстановления деталей машин	машин и оборудования; методы и средства испытания машин.
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.
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.
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.
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.
производ-		Организация работы по повышению	Машинные технологии и системы машин для производ-



	ственно - технологический	эффективности машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	ства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин.
	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.
	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.
	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.
	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.

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.	
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.	
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.	
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.	
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.
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.
проектный	Участие в проектировании технологических процессов 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.
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.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.27. «Патентование и защита интеллектуальной собственности (базовый уровень)» (сокращенное наименование дисциплины «Патентование») относится к базовой части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на 4 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

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенции
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	<p>УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>УК-2.2 Проектирует решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.2. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 зачетных единицы).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7	8	
Очная форма					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	42			42	
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	14			14	
Лабораторные работы (ЛР)	-			-	
Практические занятия (ПЗ)	28			28	
Семинары (С)	-			-	
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-			-	
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-			-	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	66			66	
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-			-	
Расчётно-графические работы	-			-	
Реферат	-			-	
<b>Контроль</b>	-			-	
Всего (без экзамена)	108			108	
Подготовка к экзамену					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет			зачет	
Общая трудоёмкость, час	108			108	
Зачётные Единицы Трудоёмкости	3			3	
<b>Контактная работа (всего по дисциплине)</b>	<b>42</b>			<b>42</b>	

## 5. Содержание дисциплины

### 5. 1. Разделы дисциплин и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лабо- рат. заня- тия	Практич. занятия	Курсо- вой П/Р (КРС)	Самост. работа	Всего час. (без экзама)	
1	Патентный поиск.	6		8		18	32	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
2	Оформление заявок на изобретения	4		8		16	28	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
3	Оформление заявок на полезную модель	2		6		16	24	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
4	Оформление заявок на промышленный образец	2		6		16	24	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
	Общая трудоёмкость	14		28		66	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	
<b>Предыдущие дисциплины</b>						
1.	Введение в агроинженерию	+	+	+	+	
2	Компьютерное проектирование	+	+	+	+	
3	Метрология, стандартизация и сертификация	+	+	+	+	
<b>Последующие дисциплины</b>						
1	Инженерная инновационная деятельность	+	+	+	+	
2	Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм	+	+	+	+	

### 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Номер раздела из табл. № 5.1	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (УК, ОК, ПК)
1.	1	Введение. Структура и содержание дисциплины	1	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
2	1	Интеллектуальная собственность	1	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
3	1	Авторское право владельцев интеллектуальной собственности	1	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
4	1	Методы решения изобретательских и инженерных задач	1	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
5	1	Патентная информация	1	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
6	1	Порядок проведения патентного исследования	1	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
7	2	Методика выявления изобретений и составление заявки на изобретения	4	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
8	3	Полезная модель	2	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4;

				ОПК-5.2
9	4	Промышленный образец	1	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
10	4	Характеристика объектов промышленной собственности	1	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
		Всего	14	

#### 5.4 Лабораторные занятия (не предусмотрено)

#### 5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Номер раздела из табл. № 5.1	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (час)	Формируемые компетенции
1.	1	Патентный поиск	4	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
2.	1	Анализ описания изобретения	2	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
3.	1	Структура формулы изобретения и особенности признаков объекта изобретения и формулы	2	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
4	2	Примеры составления описания изобретения (способ)	4	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
5	2	Составление описания изобретения (на устройство)	2	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2



7	6	Составление описания изобретения (способ и устройство для его осуществления)	2	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
4	3	Составление описания полезной модели	6	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
8	4	Составление описания промышленного образца	6	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
		Общая трудоёмкость, час	28	

### 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 ( <i>детализации</i> )	Трудо-ёмкость (час)	Формируемые компетенции
1	1	Порядок оформления заявки на изобретение	18	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
2	2	Порядок оформления заявки на полезную модель	16	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
3	3	Порядок оформления заявки на промышленный образец	16	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
4	4	Порядок оформления заявки на компьютерную программу или базу данных	16	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-5.2
		Общая трудоёмкость, час	66	

### 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-2;	+		+		+	Устный опрос на занятии, отчет по практической работе, тестирование
ОПК-5.2	+		+		+	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 (базовый уровень)» для обучающихся по специальности 35.03.06 «Агроинженерия», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К., Липин В.Д. - 2021 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.

### 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, 2012-2021 - 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 (РНИИИС). - 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 (базовый уровень)» для обучающихся по специальности 35.03.06 «Агроинженерия», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К., Липин В.Д. - 2021 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 (базовый уровень)» для обучающихся по специальности 35.03.06 «Агроинженерия», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К., Липин В.Д. - 2021 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**

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе.

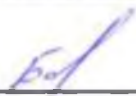
#### **9. Материально-техническое обеспечение.**

Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Утверждаю:  
Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

  
А.Н. Бачурин  
22 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ИНЖЕНЕРНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

(наименование учебной дисциплины)

**Уровень профессионального образования:** бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

**Направление подготовки (специальность):** 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

**Направленность (профиль(и)):** «Технические системы в агробизнесе» и  
«Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

(очная, заочная, очно-заочная)

**Курс:** 4

**Семестр:** Седьмой

**Курсовая(ой) работа/проект:** не предусмотрена

**Зачет:** Седьмой семестр

**Экзамен:** не предусмотрен

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Разработчики:

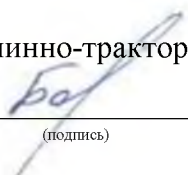
старший преподаватель кафедры  
эксплуатации машинно-тракторного парка Ю. В. Якунин



(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2023 г., протокол №8.

Заведующий кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка,  
канд. техн. наук, доцент А. Н. Бачурин



(подпись)



Очная форма										
Аудиторные занятия (всего)		30	-	-	-	-	-	-	30	-
В том числе:										
Лекции		10	-	-	-	-	-	-	10	-
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)		20	-	-	-	-	-	-	20	-
Семинары (С)		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Другие виды аудиторной работы		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)		42	-	-	-	-	-	-	42	-
В том числе:										
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Реферат		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы		42	-	-	-	-	-	-	42	-
<b>Контроль</b>		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)		зачет	-	-	-	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость час		72	-	-	-	-	-	-	72	-
Зачетные Единицы Трудоемкости		2	-	-	-	-	-	-	2	-
Контактная работа (по учебным занятиям)		30,15	-	-	-	-	-	-	30,15	-

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лабора- торные занятия	Практич. занятия	Курсовой ПР	Самост. работа	Всего час.	
1.	Инженерная деятельность	2	-	8	-	20	30	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1
2.	Инновации	4	-	2	-	6	12	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1
3.	Индивидуальная и командная работа инженера-инноватора	4	-	10	-	16	30	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1

### 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
<b>Предшествующие дисциплины</b>				
1.	Информационные технологии	+	+	+
2.	Правоведение	+	+	+
3.	Цифровая экономика	+	+	+
4.	Иностранный язык	+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>				
1	Технико-экономическое обоснование инженерно-технических решений	+	+	+
2	Государственная итоговая аттестация	+	+	+



### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов или № разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Инженерная деятельность, этапы развития. Инженерная деятельность в XXI веке. Изобретательство, защита интеллектуальной собственности. Инженерные инновационные проекты.	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1
2.	2	Инновации, определение и виды. Рейтинг стран по отношению к инновациям, приоритетные отрасли для инноваций.	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1
3.		Инвестиции для инноваций.	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1
4.	3	Личность инженера-инноватора. Известные инноваторы по профилю обучения. Эффективная команда – основа инженерной инновационной деятельности.	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1
5.		Защита инженерных инновационных проектов, ораторское искусство инженера-инноватора.	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1

### 5.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены

### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Предрасположенность к инженерной деятельности	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1
2.		Инженерные инновационные проекты	6	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1
3.	2	Инвестиции для инноваций	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1
4.	3	Личность инженера-инноватора. Известные инноваторы по профилю обучения	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1
5.		Эффективная команда – основа инженерной инновационной деятельности	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1
6.		Защита инженерных инновационных проектов, ораторское искусство инженера-инноватора.	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1

### 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 (детализация)	Трудоемкость (час.)	Компетенции	Контроль выполнения работы
1.	1	Инженерная деятельность, этапы развития. Инженерная деятельность в XXI веке. Проработка лекции и дополнительных материалов	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1	Опрос, беседа

2.		Инженерная деятельность в XXI веке. Самотестирование, написание эссе	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1	Тест, эссе
3.		Изобретательство, защита интеллектуальной собственности. Инженерные инновационные проекты. Проработка лекции и дополнительных материалов	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1	Опрос, беседа
4.		Инженерные инновационные проекты. Выполнение инженерного инновационного проекта (по индивидуальному заданию)	12	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1	Защита проекта
5.	2	Инновации, определение и виды. Рейтинг стран по отношению к инновациям, приоритетные отрасли для инноваций. Проработка лекции и дополнительных материалов	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1	Опрос, беседа
6.		Инвестиции для инноваций. Проработка лекции и дополнительных материалов	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1	Опрос, беседа
7.		Инвестиции для инноваций. Подготовка информации по привлечению инвестиций	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1	Письменная работа
8.	3	Личность инженера-инноватора. Известные инноваторы по профилю обучения. Эффективная команда – основа инженерной инновационной деятельности. Проработка лекции и дополнительных материалов	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1	Опрос, беседа
9.		Личность инженера-инноватора. Известные инноваторы по профилю обучения. Изучение биографии, ответы на вопросы (по индивидуальному заданию)	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1	Опрос, беседа
10.		Личность инженера-инноватора. Эффективная команда – основа инженерной инновационной деятельности. Самотестирование, анализ результатов	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1	Опрос, беседа
11.		Защита инженерных инновационных проектов, ораторское искусство инженера-инноватора. Проработка лекции и дополнительных материалов	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1	Опрос, беседа
12.		Защита инженерных инновационных проектов, ораторское искусство инженера-инноватора. Подготовка выступления (речи) для защиты инженерного инновационного проекта (по индивидуальному заданию)	6	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1	Опрос, беседа

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

### 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-2.1	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
УК-2.2	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
УК-2.3	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
УК-2.4	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
ОПК-6.1	+	-	+	-	+	Опрос, беседа

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

## **6.1 Основная литература**

1. Губанищева, А. А. Инновации и инновационная деятельность : учебно-методическое пособие / А. А. Губанищева, В. В. Горбачева. — Волгоград : ВГАФК, 2015. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157997> (дата обращения: 07.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ершова, М. Л. Управление инновациями : учебно-методическое пособие / М. Л. Ершова. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160114> (дата обращения: 07.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Инновационная деятельность в России: стратегические направления и механизмы : монография / М. Я. Веселовский, А. В. Федотов, С. У. Нуралиев, А. В. Резникова. — Москва : Научный консультант, 2015. — 224 с. — ISBN 978-5-9905937-1-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73967> (дата обращения: 07.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Путилов, А. В. Коммерциализация технологий и промышленные инновации : учебное пособие / А. В. Путилов, Ю. В. Черняховская. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3371-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110937> (дата обращения: 07.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **6.2 Дополнительная литература**

1. Романенова, О.П. Маркетинг инноваций. Учебник. Серия – бакалавр. – 2015 г.

## **6.3 Периодические издания**

1. Журнал «Сельский механизатор»,
2. Журнал Вестник РГАТУ,
3. Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»,
4. Журнал «Фундаментальные исследования».

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

ЭБС «Знаниум», <http://znanium.ru>.

ЭБС «Рукопт», <http://rucont.ru>.

Научная электронная библиотека «elibrary», <http://elibrary.ru>.

Электронная библиотека РГАТУ, <http://bibl.rgatu.ru/web>.

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

1. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Инженерная инновационная деятельность». Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>.

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

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов инженерного факультета». Рязань 2021. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий

Специализированная учебная аудитория №131, оснащенная мультимедийным оборудованием (на 25 человек).

Самостоятельная работа проходит в компьютерных классах на 10 и более рабочих мест.

### 7.2 Перечень специализированного оборудования

Для лекционных и практических занятий:

Название оборудования	Марка	шт.
Столы ученические	-	15
Лавки	-	30
Доска магнитно-маркерная 120 180	POCADA	1
Интерактивная доска	TRIUMPH BOARD Complete 78	1
Ноутбук	Lenovo idea pad	1
Проектор	NEC	1
Стул для преподавателя	-	1
Стол для преподавателя	-	1
Шкаф книжный для хранения методичек и учебной литературы	-	4

Для самостоятельной работы:

Название оборудования	Марка	шт.
Ноутбук	Lenovo	1
Мультимедиа-проектор	NEC	1
Персональный компьютер		10 и более
Сеть интернет		

**7.3 Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных) - нет**

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине, промежуточной аттестации


Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Утверждаю:**

**Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия**

  
\_\_\_\_\_ **А.Н. Бачурин**  
«22» марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цифровые технологии в АПК  
(наименование учебной дисциплины)

**Уровень профессионального образования:** бакалавриат  
(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

**Направление подготовки (специальность):** 35.03.06 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** бакалавр

**Форма обучения** очная  
(очная, заочная, очно-заочная)

**Курс** 3 **Семестр** 5

**Курсовая (ой) работа/проект** \_\_\_\_\_ **семестр** **Зачет** 5 **семестр**


**Экзамен** \_\_\_\_\_ **семестр**

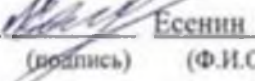
Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ


Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 23.08.2017 г. №813  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики:

доцент кафедры Эксплуатация машинно-тракторного парка»  Олейник Д.О.  
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

ассистент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»  Есенин М.А.  
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2023 г., протокол № 8.

Зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка»  /А.Н. Бачурин/  
(кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина «Цифровые технологии в АПК» направлена на формирование компетенций в области применения современных цифровых систем, систем спутниковой навигации, дистанционного зондирования земли, технологий умного и точного сельского хозяйства включая автоматизацию и роботизацию у студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия».

Основные задачи изучения дисциплины:

- сформировать у студентов общее представление о современных цифровых технологиях, применяемых в АПК;
- ознакомить студентов с принципами работы, назначением и функционированием современных цифровых систем, технологий умного и точного сельского хозяйства включая автоматизацию и роботизацию;
- получить практические навыки работы с современными цифровыми системами, облачными сервисами, системами автоматического вождения сельскохозяйственной техники, системами контроля и мониторинга, беспилотными летательными системами, применяемыми в производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий.

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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании 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.
	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.
	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.
	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.
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции по	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции



		стандартным методикам	растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин.
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.
	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.
	производственно - технологический	Обеспечение работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и

		обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин.
	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.
	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.
	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.
	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.
	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.
	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.
	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.
	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.
	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.
	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.
	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.
	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.
	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.
	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.
	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.
	проектный	Участие в проектировании технологических процессов 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.
	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.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.29 «Цифровые технологии в АПК» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)», к обязательной части.

- 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: Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и

транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин.

– 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

Таблица 3.2 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – учебным планом не предусмотрены.

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ОПК-3.2 Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов ОПК-3.3 Проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний
	ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств сельскохозяйственного производства



	ОПК-7 понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Способен применять принципы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ОПК-7.1 Знает современные технические средства и информационные технологии ОПК-7.2 Умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии ОПК-7.3 Владеет навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий
--	---	---	---

Таблица 3.2 - Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – учебным планом 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 3.3 - 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:					

Таблица – Самостоятельно-устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии) – ООП не предусмотрены.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	-	-	-
<i>Очная/заочная форма</i>					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36			
В том числе:					
Лекции	12	12			
Лабораторные работы (ЛР)	24	24			
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>					
<b>Контроль</b>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет	зачет			
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 разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1.	Общие понятия о цифровых технологиях в АПК	2				12	14	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7
2.	Цифровые технологии в растениеводстве	6	12			12	30	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7
3.	Цифровые технологии в животноводстве	4	12			12	28	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7
	Итого	12	24			36	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	8	...
Предыдущие дисциплины										
1.	<b>Информатика</b>	+	+							
Последующие дисциплины										
1.	<b>Эксплуатация машинно-тракторного парка</b>	+	+							

## 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1.	Общие понятия о цифровых технологиях в АПК	Понятие цифровых технологий. Цель и задачи цифровой трансформации сельского хозяйства. Необходимость перехода на цифровые технологии в АПК. Проблемы, препятствующие цифровизации. Государственная Программа развития цифровой экономики РФ. Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК.	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7	
2.	Цифровые технологии в растениеводстве	Направления цифровой трансформации АПК: цифровые технологии в управлении АПК; умное землепользование; умное поле; умный сад; умная теплица. Цифровые агропромышленные платформы и сервисы. Роботизация сельского хозяйства, её задачи и преимущества. Цифровизация инфраструктуры АПК. Точное земледелие: технологии и комплексы, карты полей, карты урожайности, NDVI.	6	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7	
3.	Цифровые технологии в животноводстве	Примеры цифровизации животноводства на современных предприятиях РФ и за рубежом. Основные сферы применения цифровых технологий для производства продукции животноводства.	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7	

		«Умная» ферма: характеристика и применяемые технологии. Киберфизические системы. Геоинформационные системы и сервисы. «Умная» техника в животноводстве: характеристика и необходимость внедрения.			
	ИТОГО		12		

#### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии) *
1.	Цифровые технологии в растениеводстве	Интерфейс и функциональные возможности систем управления сельскохозяйственным производством. Электронные карты полей, планирование полевых работ, мониторинг техники (план/факт), агроскаутинг. Беспилотные и роботизированные технологии в растениеводстве. Оценка состояния посевов с использованием БПЛА.	12	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7	
2.	Цифровые технологии в животноводстве	Интерфейс и функциональные возможности систем управления животноводческой фермой. Роботизированные технологии на фермах КРС. Цифровые технологии в других отраслях животноводства	12	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7	
	Итого:		24		

Или

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

#### 5.5 Практические занятия (семинары)

№	Наименование	Тематика практических	Трудоемкость	Формируемые	Практические
---	--------------	-----------------------	--------------	-------------	--------------

п/п	разделов	занятий (семинаров)	мкость (час.)	компетенции	ская подготовк а (при наличии) *

или

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

### 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.				

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
1.	Общие понятия о цифровых технологиях в АПК	Закрепление пройденного материала, подготовка к опросу	12	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7
2.	Цифровые технологии в растениеводстве	Закрепление пройденного материала, подготовка к опросу	12	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7
3.	Цифровые технологии в животноводстве	Закрепление пройденного материала, подготовка к опросу	12	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) по дисциплине «Цифровые технологии в АПК» учебным планом 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	
ОПК-3	+	+			+	Тестирование, письменное задание реконструктивного типа
ОПК-4	+	+			+	Тестирование, письменное задание реконструктивного типа
ОПК-7	+	+			+	Тестирование, письменное задание реконструктивного типа

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Точное земледелие : учеб. пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин, В. Э. Буксман, С. М. Сидоренко. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 376 с.
2. Интеллектуальные технические средства АПК : учеб. пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 266 с.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Березовский Е. Внедрение технологий точного земледелия: опыт Тимирязевской академии [Электронный ресурс] / Е. Березовский, А. Захаренко, В. Полин. – 2009. – Режим доступа: <http://agroobzor.ru/zem/a-135.html>
2. «ГЛОНАСС Систем». [Электронный ресурс] / ГК «ГЛОНАСС Систем». – 2020. – Режим доступа: <http://www.glonasssystem.ru>
3. Государственная программа Российской Федерации «Космическая деятельность России на 2013 - 2020 годы» [Электронный ресурс] / Федеральное космическое агентство. – 2012. – Режим доступа: <http://www.roscosmos.ru/main.php?id=24>
4. Космические технологии Земле. Системы навигации для сельхозмашин [Электронный ресурс] / Закрытое акционерное общество "Инженерный центр "ГЕОМИР" – Режим доступа: [http://www.geomir.ru/ag\\_navigation\\_ru/](http://www.geomir.ru/ag_navigation_ru/)
5. Прикладной потребительский центр на базе Информационно-аналитического центра координатно-временного и навигационного обеспечения (ИАЦ КВНО) [Электронный ресурс] / ЦНИИмаш. – 2020. – Режим доступа: <http://www.glonass-ianc.rsa.ru>

6. Системы параллельного вождения для сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс] / Общество с ограниченной ответственностью «ЭКО-Разум» – Режим доступа: <http://eco-razum.com/?q=node/14>
7. Hemisphere GPS представили Outback Sts (TM) – точную систему фермерского управления [Электронный ресурс] / Интернет-ресурс GPS Ukraine.net. – 2012. – Режим доступа: <http://www.gpsukraine.net/articles/56c3/>
8. GPS-CLUB. Сообщество любителей и профессионалов. [Электронный ресурс] / ООО «Восход» – 2020. – Режим доступа: <http://gpsclub.ru>

### **6.3 Периодические издания**

1. НИС ГЛОНАСС. [Электронный ресурс] / ОАО «Навигационно-информационные системы». – 2012. – Режим доступа: <http://www.glonass-ianc.rsa.ru>
2. Новое сельское хозяйство [Электронный ресурс] / Журнал «Новое сельское хозяйство». – 2012. – Режим доступа: <http://www.nsh.ru/nsh-journal/2012/nsh-2-2012/>

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

1. Состав и состояние орбитальной группировки системы ГЛОНАСС. [Электронный ресурс] / Российская система дифференциальной коррекции и мониторинга (СДКМ). – 2012. – Режим доступа: <http://www.sdcм.ru/smglo/grupglo?version=rus&site=extern>
2. Outback Sts. Телематика. Технологии точного земледелия. [Электронный ресурс] / Общество с ограниченной ответственностью «Телематика» – Режим доступа: <http://www.agro-gps.ru>
3. GPS для «точного земледелия». Агрокультура. Инновационное сельское хозяйство [Электронный ресурс] / Общество с ограниченной ответственностью "Агрокультура" – Режим доступа: [http://www.agkultura.ru/products/precision\\_farming](http://www.agkultura.ru/products/precision_farming)

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

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ ПО КУРСУ «Цифровые технологии в АПК». Учебное пособие. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2023.



2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО КУРСУ «Цифровые технологии в АПК». Учебное пособие. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2023.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий

Лекционные занятия проводятся в аудиториях 34, 82 на 100 и более мест.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной учебной аудитории - НОЦ «Цифровых технологий в АПК» (46-2 ауд. на 20 рабочих мест).

Самостоятельная работа проходит в компьютерном классе (132-2 ауд. на 25 рабочих мест за компьютерами).

### 7.2 Перечень специализированного оборудования

Для лекционных занятий:

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка</i>	<i>Кол-во, шт.</i>
Мультимедиа-проектор	NEC	1
Настенный экран		1
Ноутбук	Lenovo IdeaPad	1

Для лабораторных занятий:

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка</i>	<i>Кол-во, шт.</i>
Мультимедиа-проектор	NEC	1
Интерактивная доска	TRIUMPH BOARD Complete 78	1
Ноутбук	Lenovo IdeaPad	1

Материально-техническая база: Системы спутникового контроля и мониторинга: СКАУТ, Форт-Монитор, Wialon, Cybermonitor, Форватер Can-Log, система параллельного вождения: Trimble EZ-Guide 250, автопилот Topcon AES-35 с консолью управления Topcon x25 и контроллером управления нормой внесения удобрений, трактор Tertron ATM 3180 с автопилотом Topcon x25, дистанционное зондирование земли: беспилотный летательный аппарат DJI Phantom PRO 4 с мультиспектральной камерой Parrot Sequoia, геоинформационные сервисы: АНТ, Vega-Science, Геоаналитика.Агро, программное обеспечение: Norm Sat, ИнГео.

Для самостоятельной работы:

Компьютерный класс №132-2

<i>Название оборудования</i>	<i>Марка</i>	<i>Кол-во, шт.</i>
Персональный компьютер	Neo	25
Локальная сеть с выходом в Internet		

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

1. Office 365 для образования, № лицензии 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420
2. 7-Zip – свободно распространяемая, без ограничений
3. Mozilla Firefox – свободно распространяемая, без ограничений
4. Google Chrome – свободно распространяемая, без ограничений
5. Adobe Acrobat Reader – свободно распространяемая, без ограничений
6. Система тестирования INDIGO. Версия продукта: 2.0. Коммерческая лицензия (№ 53609).
7. Система ДЗЗ «Вега-Science» для решения научных задач мониторинга состояния и динамики поверхности земли.
8. Облачный геоинформационный сервис «Геоаналитика. Агро».

**8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине**

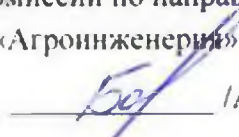
Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕ-  
РАЦИИ

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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению 35.03.06  
«Агроинженерия» (бакалавриат)

 /А.Н. Бачурин/

«22» марта 2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы законодательства в сфере дорожного движения**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подго-

товки)

Профиль(и) «Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 1 (первый) Семестр 2

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ семестр Зачет 2 семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 «Агроинженерия»,

утвержденного

\_\_\_\_\_ (дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры «Организация транспортных процессов и безопасность жизнедеятельности»

 \_\_\_\_\_ Стенин С.С.

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры « 22 » \_\_\_\_\_ 03 \_\_\_\_\_ 2023 г.,  
протокол №.8

Заведующий кафедрой «Организация транспортных процессов и безопасность жизнедеятельности»

\_\_\_\_\_ Терентьев В.В.

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы законодательства в сфере дорожного движения» является подготовка выпускников к обеспечению высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования, при обеспечении охраны труда путём освоения методов анализа и проектирования человеко-машинного взаимодействия в сложных системах, способствующих повышению эффективности работы системы «Человек-Машина-Дорога-Среда», создающих условия для развития личности в процессе труда.

Задачи дисциплины:

1. Освоение принципов, подходов и теоретических концепций базовых наук: психология и безопасность жизнедеятельности;
2. Изучить основы профессиональной деятельности водителя транспортного средства;
3. Овладение навыками комплексного и системного анализа проблем систем «Человек-Машина-Дорога-Среда»;
4. Освоение методов исследования и решения научно-практических задач повышения эффективности труда, сохранения здоровья и развития личности субъекта труда;
5. Обеспечение готовности в решении стандартных научно-практических задач, предполагающих использование достижений прикладных наук на основе нормативных документов и методических руководств в сфере проектирования и организации современного производства и управления.

Освоение дисциплины позволяет подготовить выпускников к решению профессиональных задач, в зависимости от вида деятельности:

### **научно-исследовательская деятельность:**

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;

участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации; участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

### **проектная деятельность:**

участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и перевозки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;

участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

### **производственно-технологическая деятельность:**

эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для перевозки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;

организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники; эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;

ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

**организационно-управленческая деятельность:**

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

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

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описа-	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетиче-

		нии и формировании выводов	ские установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организацион-	Планирование технического обслуживания и	Электрифицированные и автома-

	но - управленческий	ремонта энергетического и электротехнического оборудования	тизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.35 «Основы законодательства в сфере дорожного движения» является дисциплиной базовой части блока Б1 «Дисциплины(модули)» для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается на 1-ом курсе во 2-ом семестре.

**Область профессиональной деятельности выпускников:**



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

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

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

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

Процесс изучения дисциплины «Основы законодательства в сфере дорожного движения» направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица -3.1.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Обеспечивает безопасные и /или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Таблица –3.1.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области агроинженерии. ОПК-2.3

		Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области агроинженерии.
	ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве. ОПК-3.2 Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов. ОПК-3.3 Проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2			
Очная форма					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	16				
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)		16			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		18			
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			
Общая трудоемкость час		34			
Зачетные Единицы Трудоемкости		1			
Контактная работа (по учебным занятиям)		16			

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзама)	Формируемые компетенции
<b>1</b>	<b>Общие положения. Основные понятия и термины. Обязанности водителей, пешеходов и пассажиров</b>			<b>1</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
1.1	«Общие положения. Основные понятия и термины»			0,5		1	1,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
1.2	«Обязанности водителей, пешеходов и пассажиров»			0,5		2	2,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
<b>2</b>	<b>Дорожные знаки. Дорожная разметка.</b>			<b>2,5</b>		<b>2,5</b>	<b>5</b>	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1;

								ОПК-3.2; ОПК-3.3
2.1	Дорожные знаки			1,5		1,5	3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2.2	«Дорожные разметки и ее характеристики».			1		1	2	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
<b>3</b>	<b>Порядок движения, остановка и стоянка транспортных средств</b>			<b>2,5</b>		<b>2,5</b>	<b>5</b>	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3.1	«Порядок движения».			1,5		1,5	3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2;

								ОПК-3.3
3.2	«Остановка и стоянка транспортных средств»			1		1	2	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
4	<b>Регулирование дорожного движения, проезд перекрестков</b>			<b>3</b>		<b>3</b>	<b>6</b>	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
4.1	Регулирование дорожного движения			1,5		1,5	3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
4.2	«Проезд перекрестков»			1,5		1,5	3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3

5	<b>Особые условия движения</b>			4		5	9	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
5.1	«Проезд пешеходных переходов, остановок маршрутных транспортных средств. Приоритет маршрутных транспортных средств»			0,5		0,5	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
5.2	«Движения через железнодорожные пути. Движение по автомагистрали. Движение в жилых зонах».			1		1	2	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
5.3	«Буксировка. Учебная езда. Перевозка грузов»			0,5		0,5	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
5.4	«Пользование внешними свето-			0,5		0,5	1	УК-8.1; УК-8.2;

	выми приборами и звуковыми сигналами».							УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
5.5	«Перевозка людей. Дополнительные требования к движению велосипедов, мопедов, гужевых повозок, а также прогону животных».			0,5		0,5	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
5.6	«Техническое состояние и оборудование транспортных средств»			1		1	2	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
5.7	«Номерные опознавательные знаки, предупредительные устройства, подписи и обозначения».			0,5		0,5	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
<b>6</b>	<b>Правовая ответственность</b>			<b>3</b>		<b>4</b>	<b>7</b>	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4;

								ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
6.1	«Административная ответственность»			0,5		0,5	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
6.2	«Уголовная ответственность»			0,5		0,5	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
6.3	«Гражданская ответственность»			0,5		0,5	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
6.4	«Правовые основы охраны природы».			0,5		0,5	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1;



								ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
6.5	«Право собственности на транспортное средство»			0,5		0,5	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
6.6	«Страхование водителя и транспортного средства»			1		1	2	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3

### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	...
Предыдущие дисциплины										
1.	Правоведение	+	+	+	+	+	+			
2.	Физика	+	+	+	+	+				
3.	Математика	+	+							
Последующие дисциплины										
1.	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+				

5.3 Лекционные занятия – учебным планом не предусмотрены

5.4 Лабораторные занятия – учебным планом не предусмотрены

### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
-------	-----------------------	---	---------------------	-------------------------

1	1	<b>Общие положения. Основные понятия и термины. Обязанности водителей, пешеходов и пассажиров</b>	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2	1.1	«Общие положения. Основные понятия и термины»	0,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3	1.2	«Обязанности водителей, пешеходов и пассажиров»	0,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
4	2	<b>Дорожные знаки. Дорожная разметка.</b>	2,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
5	2.1	2.1. Дорожные знаки	1,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
6	2.2	2.2. «Дорожные разметки и ее характеристики».	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
7	3	<b>Порядок движения, остановка и стоянка транспортных средств</b>	2,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
8	3.2	3.2«Остановка и стоянка транспортных средств»	1,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
9	4	<b>Регулирование дорожного движения, проезд перекрестков</b>	3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
10	4.2	4.2. «Проезд перекрестков»	1,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1;

				ОПК-3.2; ОПК-3.3
11	5	<b>Особые условия движения</b>	4	<b>УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3</b>
12	5.2	5.2. «Движения через железнодорожные пути. Движение по автомагистрали. Движение в жилых зонах».	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
13	5.4	5.4. «Пользование внешними световыми приборами и звуковыми сигналами».	0,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
14	5.5	5.5. «Перевозка людей. Дополнительные требования к движению велосипедов, мопедов, гужевых повозок, а также прогону животных».	0,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
15	5.6	5.6. «Техническое состояние и оборудование транспортных средств»	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
16	6	<b>Правовая ответственность</b>	3	<b>УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3</b>
17	6.1	6.1. «Административная ответственность»	0,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
18	6.2	6.2. «Уголовная ответственность»	0,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
19	6.6	6.6. «Страхование водителя и транспортного средства»	0,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3

## 5.6 Научно- практические занятия- учебным планом не предусмотрены

## 5.7 Коллоквиумы- учебным планом не предусмотрены

## 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	1	<b>Общие положения. Основные понятия и термины. Обязанности водителей, пешеходов и пассажиров</b>	<b>3</b>	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2	1.1	«Общие положения. Основные понятия и термины»	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3	2	<b>Дорожные знаки. Дорожная разметка.</b>	<b>2,5</b>	<b>УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3</b>
4	2.1	2.1.Дорожные знаки	1,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
5	2.2	2.2. «Дорожные разметки и ее характеристики».	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
6	3	<b>Порядок движения, остановка и стоянка транспортных средств</b>	<b>2,5</b>	<b>УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3</b>
7	3.1	3.1. «Порядок движения».	1,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
8	3.2	3.2«Остановка и стоянка транспортных средств»	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
9	4	<b>Регулирование дорожного движения, проезд перекрестков</b>	<b>3</b>	<b>УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4;</b>

				<b>ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3</b>
10	4.1	4.1. Регулирование дорожного движения	1,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
11	4.2	4.2. «Проезд перекрестков»	1,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
12	5	<b>Особые условия движения</b>	<b>5</b>	<b>УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3</b>
13	5.1	5.1. «Проезд пешеходных переходов, остановок маршрутных транспортных средств. Приоритет маршрутных транспортных средств»	0,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
14	5.2	5.2. «Движения через железнодорожные пути. Движение по автомагистрали. Движение в жилых зонах».	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
15	5.3	5.3. «Буксировка. Учебная езда. Перевозка грузов»	0,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
16	5.7	5.7. «Номерные опознавательные знаки, предупредительные устройства, подписи и обозначения».	0,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
17	6	<b>Правовая ответственность</b>	<b>4</b>	<b>УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3</b>
18	6.3	6.3. «Гражданская ответственность»	0,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-

				3.3
19	6.4	6.4. «Правовые основы охраны природы».	0,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
20	6.5	6.5.«Право собственности на транспортное средство»	0,5	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
21	6.6	6.6. «Страхование водителя и транспортного средства»	1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3

**5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – учебным планом не предусмотрено**

**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-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3			+		+	Опрос на занятии, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, письменный ответ на практическом занятии, презентация, зачет

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

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

### **6.1 Основная литература**

1. Правила дорожного движения Российской Федерации в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 2016 года, вступившего в силу с 2023года.
2. Экзаменационные билеты для приема теоретических экзаменов на право управления транспортными средствами категорий «А и В» и «С и D». Коллектив авторов: Г.Б. Громоковский, С.Г. Бачманов, Я.С. Репин и др. М.: «Рецепт Холдинг»,2023-176с.: ил

Нормативно-правовые акты:

3. Конституция РФ;
4. Уголовно-процессуальный кодекс РФ.
5. Гражданский кодекс РФ.
6. Кодекс об Административных Правонарушениях РФ.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Организация дорожного движения [текст]: учебное пособие студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров/ под ред.А.Э.Горева. М.: Академия, 2020.( 10 экз.)
2. «Правила дорожного движения и основы безопасного управления автомобилем» В. А. Иларионов и др.;3-е издание переработанное и дополненное. М. «Транспорт»,1995

### 6.3 Периодические издания

1. За рулем [Текст] : научно-популярный журнал. – М. : ООО Редакция «За рулем». – 12 раз в год. – ISSN 0321-4249. – 2009-2023

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

1. Википедия. Свободная энциклопедия. Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Организация\\_дорожного\\_движения](http://ru.wikipedia.org/wiki/Организация_дорожного_движения), свободный. – Загл. с экрана.
2. Википедия. Свободная энциклопедия. Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Безопасность\\_дорожного\\_движения](http://ru.wikipedia.org/wiki/Безопасность_дорожного_движения), свободный. – Загл. с экрана.
3. ГАИ.РУ Режим доступа: <http://www.gai.ru/voditelskoe-udostoverenie/examen-pdd-online/>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Информационно-образовательный портал. Режим доступа: <http://www.dtprescue.ru/3385.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Образовательный проект «Правильный водитель». Режим доступа: <http://60.by/ru/content/situations/>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Официальный онлайн тренажёр для сдачи теоретического экзамена Правил дорожного движения в ГИБДД РФ 2020. Режим доступа: <http://www.pdd-2020.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Официальный сайт ГИБДД МВД России. Режим доступа: <http://www.gibdd.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
8. Сайт ГИБДД РФ, (изменения в Правила дорожного движения).
9. Сайт ГИБДД РФ,(онлайн-задачи);

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

Методические указания к лабораторным занятиям учебным планом не предусмотрено

### 6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы учебным планом не предусмотрено

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий учебная аудитория №39, учебный корпус №2 на 25-30 посадочных мест, рабочее место преподавателя

7.2 Перечень специализированного оборудования комплект учебно-наглядных пособий, мультимедийный проектор Toshiba TLP-XC2000, ноутбук Lenovo IdeaPad, проектор переносной, экран переносной. Программное обеспечение: Windows XP Professional, лицензия №63508759, без ограничений; Office 365 для образования E1 (преподавательский), лицензия № 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420, без ограничений

Свободно распространяемые: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

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

1. Windows XP Professional, лицензия №63508759, без ограничений; Office 365 для образования E1 (преподавательский), лицензия № 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420, без ограничений

2. Свободно распространяемые: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

3. Справочная Правовая Система Консультант Плюс, договор 2674;

4. Свободно распространяемые: Справочно-правовая система "Гарант"

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине Представлены в приложение 1 к рабочей программе.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

(код)

(название)

\_\_\_\_\_ А.Н. Бачурин

« 22 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Механизация технологических процессов в АПК»**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавр/магистр/квалификация специалитета/исследователь, преподаватель-исследователь)

Направление(я) подготовки (специальность): 35.03.06 «Агроинженерия»

(полное наименование направления подготовки из ООП)

Направленность (Профиль(и)) «Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование профиля направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс \_\_\_\_\_ 3

Семестр \_\_\_\_\_ 6

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

Зачет \_\_\_\_\_ 6 семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ - семестр

Рязань 2023



Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия,

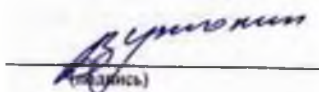
утвержденного 23.08.17

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики:

доцент кафедры технических систем в АПК

(должность, кафедра)

  
(подпись)

В.В. Утолин

(Ф.И.О.)

доцент кафедры технических систем в АПК

(должность, кафедра)

  
(подпись)

Н.Е. Лузгин

(Ф.И.О.)

старший преподаватель кафедры технических систем в АПК

(должность, кафедра)

  
(подпись)

В.В. Коченов

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2023 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой технических систем в АПК

( кафедра)

  
(подпись)

В.М.Ульянов

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Цель** – приобретение студентами знаний, умений и практических навыков по машинной технологии производства продукции животноводства и растениеводства.

**Задачи:** изучение современных технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции и высокопроизводительных машин и оборудования для комплексной механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе.

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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,

		продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и

		электротехническое оборудование)	средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.34 «Механизация технологических процессов в АПК» (сокращенное наименование дисциплины «МТП в АПК») относится к обязательной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на втором курсе во втором семестре.

**Область профессиональной деятельности выпускников** включает:

01 Образование и наука;

13 Сельское хозяйство.

## 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

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

		<p>достоинства и недостатки</p> <p>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.</p> <p>УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>
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	<p>УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>УК-2.2 Проектирует решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</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: <b>«Электрооборудование и электротехнологии»</b>					
Тип задач профессиональной деятельности: <b>производственно-технологический</b>					
Монтаж, наладка, эксплуатация	Электрифицированные и		ПК-3. Способен осуществлять производственн	ПК-3.1. Осуществляет проверку	Анализ отечественного

<p>энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ый контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению.</p>	<p>и зарубежного опыта</p>
--	--	--	---	---	----------------------------

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>									
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>	<b>36</b>				<b>36</b>				
В том числе:									
Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	36				36				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет				зачет				
Общая трудоемкость час	<b>72</b>				<b>72</b>				
Зачетные Единицы Трудоемкости	<b>1</b>				<b>1</b>				
<b>Контактная работа (всего по дисциплине)</b>	36				36				

## Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без отпусков)	
1	<p><b>Общие сведения о механизированных технологических процессах в животноводстве. Типы животноводческих ферм и комплексов.</b></p> <p>Технология, основные производственные процессы и технологические линии в животноводстве. Основные понятия и термины.</p> <p>Показатели оценки механизации животноводческих ферм.</p> <p>Общее понятие "ферма", "комплекс", "птицефабрика".</p> <p>Требования к участку под строительство животноводческого объекта</p>	2	-			-	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
2	<p><b>Механизация создания микроклимата в животноводческих помещениях.</b></p> <p>Понятие о микроклимате в помещениях. Требования к микроклимату.</p> <p>Технические средства для создания оптимального микроклимата.</p> <p>Выбор типа вентиляции.</p> <p>Основы проектирования естественной вентиляции.</p>	2	1			3	6	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
3	<p><b>Механизация водоснабжения и поения животных.</b></p> <p>Общие сведения о воде.</p> <p>Системы механизированного водоснабжения.</p> <p>Водопроводные сети.</p> <p>Классификация водоподъемного оборудования.</p> <p>Основы расчета электронасосной установки.</p>	2	1			5	8	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2



	Оборудование для поения животных.							
4	<b>Способы приготовления кормов. Механизация измельчения зерновых кормов.</b> Способы приготовления кормов. Основы теории измельчения зерна и оценка качества размола продукта. Классификация машин для дробления зерна. Рабочий процесс молотковой дробилки. Основы расчета молотковых дробилок.	2	4			2	8	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
5	<b>Механизация дозирования кормов. Основы теории и расчета машин.</b> Дозирование кормов, оценка точности дозирования. Дозаторы, их классификация. Основы расчета дозаторов.	2	-			4	6	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
6	<b>Механизация приготовления кормовых смесей. Смешивание кормов. Основы теории и расчета машин.</b> Кормовые смеси, зоотехнические требования к их приготовлению. Методы оценки однородности смеси. Классификация смесителей и требования к ним. Основы расчета смесителей кормов. Типы кормоприготовительных цехов. Основы расчета поточно-технологических линий кормоцехов.	2	2			2	6	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
7	<b>Механизация раздачи кормов.</b> Требования к кормораздающим устройствам, их классификация. Технологическое оборудование для раздачи кормов. Элементы расчета некоторых типов кормораздатчиков. Установки для транспортировки и раздачи кормов по трубам.	2	2			6	10	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
8	<b>Механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза.</b> Нормы выхода навоза и	2	2			4	8	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1;

	зоогигиенические требования к системам удаления навоза. Технологический процесс и классификация схем для уборки навоза. Механические системы удаления навоза. Элементы расчета транспортеров для уборки навоза. Гидравлические системы удаления навоза. Способы обработки и утилизации навоза.							УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
9	<b>Механизация доения сельскохозяйственных животных и первичной обработки молока.</b> Технология машинного доения коров и зоотехнические требования к ней. Доильные машины, их узлы и принцип работы. Расход воздуха доильной машиной. Принцип работы и подача лопастного ротационного воздушного насоса. Классификация доильных установок. Технологический расчет доильных установок. Основы технологии первичной обработки молока. Свойства и ГОСТ на молоко. Очистка молока. Охлаждение молока.	2	2			6	8	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
10	<b>Оборудование для стрижки овец.</b>		1			1	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
11	<b>Механизация ветеринарно-санитарных работ</b>		2			2	4	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
12	<b>Зерноочистительно-сушильные агрегаты и комплексы</b>		1			1	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1;

													УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
	<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	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Предшествующие дисциплины</b>													
1	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Физика		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
3	Бережливое производство	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Материаловедение и технология конструкционных материалов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Основы производства продукции растениеводства	+			+	+	+	+					+
7	Основы производства продукции животноводства	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<b>Последующие дисциплины</b>													
1.	Гидравлика	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+
2.	Автоматика	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
3.	Электрические машины	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	Электропривод	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
6.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+

## 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	1	<b>Общие сведения о механизированных технологических процессах в животноводстве. Типы животноводческих ферм и комплексов.</b> Технология, основные производственные процессы и технологические линии в животноводстве. Основные понятия и термины. Показатели оценки механизации животноводческих ферм. Общее понятие "ферма", "комплекс", "птицефабрика". Требования к участку под строительство животноводческого объекта	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
2	2	<b>Механизация создания микроклимата в животноводческих помещениях.</b>	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3;

		<p>Понятие о микроклимате в помещениях. Требования к микроклимату.</p> <p>Технические средства для создания оптимального микроклимата.</p>		<p>УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2</p>
3	3	<p><b>Механизация водоснабжения и поения животных.</b></p> <p>Системы механизированного водоснабжения. Водопроводные сети.</p> <p>Классификация водоподъемного оборудования.</p> <p>Оборудование для поения животных.</p>	2	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2</p>
4	4	<p><b>Машины и оборудование для механизации технологических процессов приготовления кормов и кормовых смесей.</b></p> <p>Способы приготовления кормов. Механизация измельчения, дозирования и смешивания кормов.</p>	2	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2</p>
5	5	<p><b>Механизация дозирования кормов. Основы теории и расчета машин.</b></p> <p>Дозирование кормов, оценка точности дозирования. Дозаторы, их классификация.</p> <p>Основы расчета дозаторов.</p>	2	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2</p>
6	6	<p><b>Механизация приготовления кормовых смесей. Смешивание кормов. Основы теории и расчета машин.</b></p> <p>Кормовые смеси, зоотехнические требования к их приготовлению. Методы оценки однородности смеси. Классификация смесителей и требования к ним. Основы расчета смесителей кормов. Типы кормоприготовительных цехов. Основы расчета поточно-технологических линий кормоцехов.</p>	2	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2</p>
7	7	<p><b>Механизация раздачи кормов.</b></p> <p>Требования к кормораздающим устройствам, их классификация.</p> <p>Технологическое оборудование для раздачи кормов. Элементы расчета некоторых типов кормораздатчиков. Установки для транспортировки и раздачи кормов по трубам.</p>	2	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2</p>
8	8	<p><b>Механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза.</b></p> <p>Нормы выхода навоза и зоогигиенические требования к системам удаления навоза. Технологический процесс и классификация схем для уборки навоза.</p>	2	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-</p>

		Механические системы удаления навоза. Элементы расчета транспортеров для уборки навоза. Гидравлические системы удаления навоза. Способы обработки и утилизации навоза.		2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
9	9	<b>Механизация доения сельскохозяйственных животных и первичной обработки молока.</b> Технология машинного доения коров и зоотехнические требования к ней. Доильные машины, их узлы и принцип работы. Расход воздуха доильной машиной. Принцип работы и подача лопастного ротационного воздушного насоса. Классификация доильных установок. Технологический расчет доильных установок. Основы технологии первичной обработки молока. Свойства и ГОСТ на молоко. Очистка молока. Охлаждение молока.	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
	<b>ИТОГО</b>		14	

#### 5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика лабораторных занятий	Трудо-емкость (час.)	Компетенции
1	2	Средства поддержания микроклимата в животноводческих помещениях СФОА, ПВУ, ИКУФ.	1	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
2	3	Поилки для разных видов животных АП-1, ПС-1, АГК-4	1	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
3	4	<b>Машины и оборудование для приготовления кормов</b> ДБ-5, ДКМ-5, плющилки, Волгарь-5А, ИРТ-165 (ИРТ-Ф-80), ИКМ-5	4	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
4	6	<b>Машины и оборудование для приготовления кормовых смесей.</b> Смесители С-12, ИСК-3А	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
5	7	<b>Машины и оборудование для раздачи кормов.</b> Кормораздатчики КС-1,5, КСП-0,8, ИСРК-12, КТУ-10А, КШ-0,5.	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
6	8	<b>Машины и оборудование для удаления навоза из животноводческих</b>	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;

		<b>помещений.</b> Навозоуборочные транспортеры типа ТСН, скреперные установки типа УС, насосы НЖН-200, УТН-10.		УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
7	9	<b>Механизация доения сельскохозяйственных животных.</b> Доильные установки АД-100Б, АДМ-8А. Доильные аппараты двухтактные марки АДУ и трехтактные «Волга».	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
8	10	<b>Оборудование для стрижки овец.</b> Стригальные машинки марки ЭСА, МСУ.	1	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
9	11	<b>Механизация ветеринарно-санитарных работ</b>	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
10	12	Зерноочистительно-сушильные агрегаты и комплексы	1	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2
		<b>ИТОГО</b>	<b>28</b>	

**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	Контроль выполнения работы
1	2	<p><b>Механизация создания микроклимата в животноводческих помещениях.</b>  Понятие о микроклимате в помещениях.  Требования к микроклимату.  Технические средства для создания оптимального микроклимата.  Выбор типа вентиляции.  Основы проектирования естественной вентиляции.</p>	3	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2	Опрос
2	3	<p><b>Механизация водоснабжения и поения животных.</b>  Общие сведения о воде.  Системы механизированного водоснабжения.  Водопроводные сети.  Классификация водоподъемного оборудования.  Основы расчета электронасосной установки.  Оборудование для поения животных.</p>	5	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2	Опрос
3	4	<p><b>Способы приготовления кормов. Механизация измельчения зерновых кормов.</b>  Способы приготовления кормов. Основы теории измельчения зерна и оценка качества размола продукта.  Классификация машин для дробления зерна.  Рабочий процесс молотковой дробилки. Основы расчета молотковых дробилок.</p>	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2	Опрос
4	5	<p><b>Механизация дозирования кормов. Основы теории и расчета машин.</b>  Дозирование кормов, оценка точности дозирования.  Дозаторы, их классификация.  Основы расчета дозаторов.</p>	4	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2	Опрос

5	6	<p><b>Механизация приготовления кормовых смесей. Смешивание кормов. Основы теории и расчета машин.</b></p> <p>Кормовые смеси, зоотехнические требования к их приготовлению. Методы оценки однородности смеси.</p> <p>Классификация смесителей и требования к ним. Основы расчета смесителей кормов. Типы кормоприготовительных цехов. Основы расчета поточно-технологических линий кормоцехов.</p>	2	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2</p>	Опрос
6	7	<p><b>Механизация раздачи кормов.</b></p> <p>Требования к кормораздающим устройствам, их классификация.</p> <p>Технологическое оборудование для раздачи кормов. Элементы расчета некоторых типов кормораздатчиков. Установки для транспортировки и раздачи кормов по трубам.</p>	6	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2</p>	Опрос
7	8	<p><b>Механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза.</b></p> <p>Нормы выхода навоза и зоогигиенические требования к системам удаления навоза. Технологический процесс и классификация схем для уборки навоза. Механические системы удаления навоза. Элементы расчета транспортеров для уборки навоза. Гидравлические системы удаления навоза. Способы обработки и утилизации навоза.</p>	4	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2</p>	Опрос
8	9	<p><b>Механизация доения сельскохозяйственных животных и первичной обработки молока.</b></p> <p>Технология машинного доения коров и зоотехнические требования к ней. Доильные машины, их узлы и принцип работы. Расход воздуха доильной машиной. Принцип работы и подача лопастного ротационного воздушного насоса. Классификация доильных установок. Технологический расчет доильных установок. Основы технологии первичной обработки молока. Свойства и ГОСТ на молоко. Очистка молока. Охлаждение молока.</p>	6	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2</p>	Опрос
9	10	<p><b>Оборудование для стрижки овец.</b></p>	1	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2;</p>	Опрос



				УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2	
10	11	<b>Механизация ветеринарно-санитарных работ</b>	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2	Опрос
11	12	<b>Зерноочистительно-сушильные агрегаты и комплексы</b>	1	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2	Опрос
12		Итого	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	+	+			+	Опрос на лабораторном занятии Собеседование
УК-2	+	+			+	Опрос на лабораторном занятии Собеседование
ПК-3	+	+			+	Опрос на лабораторном занятии Собеседование

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. Мурусидзе, Д. Н. Технологии производства продукции животноводства: учебное пособие для вузов / Д. Н. Мурусидзе, В. Н. Легеза, Р. Ф. Филонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 417 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-10647-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456368> (дата обращения: 28.01.2021).

2. Хазанов, Е.Е. Технология и механизация молочного животноводства [Текст]: Учебное пособие / Е.Е. Хазанов, В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов // Под общ. ред. Е. Е. Хазанова. — 2е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2016. — 352 с. ([http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71770](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71770))

3. Кирсанов, В.В. Механизация и технология животноводства [Текст]: учебник / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др. // – М.: ИНФРА-М, 2017. – 585с. – (Высшее образование: Бакалавриат).

4. Иванов, Ю.Г. Механизация и технология животноводства: лабораторный практикум [Текст]: учеб. пособие / Ю.Г. Иванов, Р.Ф. Филонов, Д.Н. Мурусидзе // – М.: ИНФРА-М, 2017. – 208С. – (Высшее образование: Бакалавриат).

## **6.2. Дополнительная литература**

1. Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф., Шевцов В.В., Филонов Р.В. Механизация и технология животноводства: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 585с. - (Высшее образование: Бакалавриат).

2. Виноградов П.Н., Ерохина Л.П., Кирсанов В.В. Проектирование и технические решения малых ферм по производству молока и говядины: Учеб. пособие.– М.: КолосС, 2008.

3. Хазанов Е.Е., Гордеев В.В., Хазанов В.Е. Технология и механизация молочного животноводства 2010. Режим доступа: <http://e.lanbok.com> ЭБС Лань

4. Богатырёва И.А.-А. Механизация фермерских хозяйств [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентам направления подготовки 110800.62 Агроинженерия/ Богатырёва И.А.-А., Эбзеева Ф.М., Токова Ф.М.— Электрон. текстовые данные.— Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013.— 28 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27203>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Виноградов, В.П. Проектирование и технологические решения малых ферм по производству молока и говядины [Текст] / В.П. Виноградов, Л.П. Ерохина, Д.Н. Мурусидзе // – М.: КолосС, 2008. – 120 с.

## **6.3. Периодические издания**

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. 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».

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

ЭБ РГАТУ (<http://rgatu.ru>), ЭБС «БиблиоРоссика» (<http://bibliorossica.com>), ЭБС «Знаниум» (<http://znaniium.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**

Механизация технологических процессов в АПК [Текст]: Учебно-методическое пособие для проведения лабораторных работ по дисциплине «Механизация технологических процессов в АПК» для студентов бакалавриата инженерного факультета по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль подготовки – «Электрооборудование и электротехнологии» / Н.Е. Лузгин, В.В. Утолин, С.Е. Крыгин, В.В. Коченов // – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2019. – 80с.

#### **6.6. Методические указания к практическим занятиям - учебным планом не предусмотрено**

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

Механизация технологических процессов в АПК [Текст]: Методические указания для проведения самостоятельной работы по дисциплине «Механизация технологических процессов в АПК» для студентов бакалавриата инженерного факультета по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль подготовки – «Электрооборудование и электротехнологии» / Н.Е. Лузгин, В.В. Утолин, С.Е. Крыгин, В.В. Коченов // – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2019. – 13с.

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий**

*Для лекционных занятий:*

Лекционные аудитории №№34,82,66,47,134,144 учебного корпуса №2.

*Для лабораторных занятий:*

Учебная лаборатория уборочных машин №3 - учебный корпус №2.

Учебная лаборатория почвообрабатывающих дорожно-строительных машин №5 - учебный корпус №2.

Учебная лаборатория доильных машин №9 - учебный корпус №2.

Учебная лаборатория кормоприготовительных машин, лаборатория технологии производства продукции животноводства №36 - учебный корпус №2.

Учебная лаборатория посевных, посадочных машин и машин для внесения удобрений, лаборатория технологии производства продукции растениеводства, лаборатория самоходных сельскохозяйственных и мелиоративных машин №42 - учебный корпус №2.

Учебная лаборатория кормораздающих машин №73 - учебный корпус №2.

*Для самостоятельной работы:*

Аудитория для самостоятельной работы №64 учебный корпус №2,

Аудитория для самостоятельной работы № 132 учебный корпус №2.

## **7.2. Перечень специализированного оборудования**

Лекционные аудитории №№34,82,66,47,134,144 учебного корпуса №2 - классная доска, мультимедиа-проектор NEC Projector NP 215G, настенный экран Screen Media, ноутбук.

Учебная лаборатория уборочных машин №3 учебного корпуса №2 - картофелекопатель КТН-2В, комбайн САМРО селекционный зерноуборочный, классная доска.

Учебная лаборатория почвообрабатывающих дорожно-строительных машин №5 учебного корпуса №2 - классная доска, плуг КПП-250А с лемехом.

Учебная лаборатория доильных машин №9 учебного корпуса №2 - доильный аппарат АИД-1 -01 "Олеся", доска для аудитории ДА-14/м, контроллер молочного доения, агрегат для доения коров АДМ-8, коллектор АДС 11001, поилка ПА -1, поилка ПСС-1, ноутбук.

Учебная лаборатория кормоприготовительных машин, лаборатория технологии производства продукции животноводства №36 учебного корпуса №2 - дробилка ДБ-5, плющилка зерна ПЗ-1, измельчитель ИСК-3, измельчители, ноутбук HP Compaq CQ61-311ER с лицензионным программным обеспечением, переносное мультимедийное оборудование ACER X1261, переносной экран APOLLO SAM-4302.

Учебная лаборатория посевных, посадочных машин и машин для внесения удобрений, лаборатория технологии производства продукции растениеводства, лаборатория самоходных сельскохозяйственных и мелиоративных машин №42 учебного корпуса №2 – классная доска, мультимедиа-проектор NEC Projector NP 215G, настенный экран Screen Media, ноутбук.

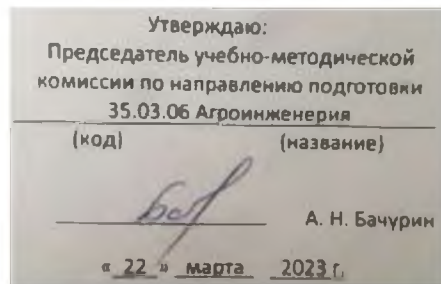
Учебная лаборатория кормораздающих машин №73 учебного корпуса №2 – кормораздатчик КСП-08, кормораздатчик КЭС-1,7, насос НЖН 200А, стригательный агрегат МСО – 77, компьютер CELERON с программным обеспечением, мультимедиа-проектор NEC Projector NP 215G, настенный экран Screen Media, ноутбук.

## **7.3. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных) - Windows XP Professional лицензия №63508759, 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 текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)**

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электрические измерения**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно- заочная)

Курс 3 Семестр 5

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

Экзамен 3 курс

Рязань 2023 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

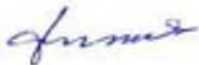
Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия

утвержденного 23.08.2017

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электротехника и физика»

(должность, кафедра)



Фатьянов С.О.

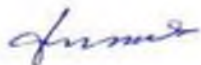
(подпись)

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 22 » марта 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»

(кафедра)



Фатьянов С.О.

(подпись)

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основных законов и теорий, лежащими в основе электрических и электронных измерительных устройств, их применения в различных условиях эксплуатации для нужд сельского хозяйства, 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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения



		производстве	
производственно - технологический		Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
проектный		Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.32 «Электрические измерения» (сокращенное наименование дисциплины «Электр. изм.») относится к обязательной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на третьем курсе в пятом семестре.

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

01 Образование и наука;

13 Сельское хозяйство.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

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 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 (не предусмотрено)

Таблица - 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 и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.
	ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области

	исследований в профессиональной деятельности	агроинженерии. ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области агроинженерии
--	--	--

Таблица - 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. Электрооборудование и электротехнологии					
Тип задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский					
Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-1 Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	ПК-1.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов. ПК-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы. ПК-1.4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.	Анализ отечественного и зарубежного опыта
Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,		ПК-3 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества	ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования,	Анализ отечественного и зарубежного опыта

<p>установок в сельском хозяйстве нном производстве. Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве. Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве.</p>	<p>вание, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве</p>	<p>машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению.</p>	
			<p>ПК-4 Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве</p>	<p>ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве.</p>	

				ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.	
Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описанию и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-10 Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ПК-10.1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований. ПК-10.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов. ПК-10.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.	Анализ отечественного и зарубежного опыта

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Очная форма</b>									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48					48			
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лекции	24					24			
Лабораторные работы (ЛР)	24					24			
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)	-								
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-								
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-								
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	60					60			
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								
Расчетно-графические работы									
Реферат	-								
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	60					60			
<b>Контроль</b>	36					36			

Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен					Экз.			
Общая трудоемкость час	144					144			
Зачетные Единицы Трудоемкости	4					4			
Контактная работа (по учебным занятиям)	48					48			

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсово-й П/Р	Самост. работа	Всего час. (без учета)	
1	Методы и точность измерений	4	6	-	-	12	22	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
2	Аналоговые измерительные приборы	6	6	-	-	12	24	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
3	Цифровые измерительные приборы	4	4	-	-	12	20	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
4	Измерения электрических величин	8	6	-	-	12	26	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
5	Измерения неэлектрических величин	2	2	-	-	12	16	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4

### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл. 5.1				
		1	2	3	4	5
Предыдущие дисциплины						
1.	Математика	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+		+
3.	Теоретические основы электротехники	+	+			
Последующие дисциплины						
1.	Автоматика	+	+	+	+	+
2.	Электроснабжение		+		+	
3.	Электрические машины	+	+	+	+	+
4.	Электропривод	+	+	+	+	+

### 5.3 Лекционные занятия

№	№ разделов	Темы лекций	Трудо	Формируе-
---	------------	-------------	-------	-----------

п/п			ем кость (час.)	мые компетен ции
1.	1	1.Основные понятия и определения в метрологии. Единицы измерений. Виды средств электрических измерений. Виды и методы измерений. Стандартизация. Эталоны. 2.Погрешности результатов и средств измерений. Классификация погрешностей средств измерений. Причины возникновения погрешностей.	2  2	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
2	2	1.Основные характеристики приборов: точность, чувствительность, диапазон измерения, собственное потребление. Принципы работы и общие детали электромеханических приборов. Структура электромеханических приборов. Успокоение подвижной части. Магнитоэлектрический измерительный механизм. Устройство и принцип действия. Особенности и область применения магнитоэлектрических приборов. Термоэлектрические приборы. 2.Электромагнитные измерительные приборы. Устройство и принцип действия. Область применения электромагнитных приборов. Электродинамические приборы. Устройство и принцип действия. Особенности и область применения электродинамических приборов. 3.Электростатические приборы. Устройство и принцип действия электростатических приборов. Индукционные измерительные приборы. Устройство и принцип действия. Область применения и приборов. Особенности построения и применения электронных измерительных приборов.	2  2  2	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
3	3	1. Цифровые методы и средства измерений. Характеристики аналого-цифровых преобразователей. Цифровые частотомеры. Режимы измерения. 2.Структура цифровых вольтметров и мультиметров. Выбор приборов по метрологическим характеристикам	2  2	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
4	4	1. Шунты и добавочные сопротивления. Измерительные трансформаторы переменного тока. Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение переменного тока, переменного напряжения. Измерение параметров электрических цепей 2.Омметры. Измерение сопротивлений методом вольтметра и амперметра. Особенности измерения больших сопротивлений. Измерение активной мощности и энергии постоянного и переменного однофазного тока. Устройство и принцип работы однофазного электрического счетчика. Измерение активной мощности и энергия в трехфазных цепях.	2  2  2	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4

		Измерение реактивной мощности в однофазной и трехфазной цепях. 3.Измерение угла сдвига фаз. Измерение частоты. Измерение и регистрация изменяющихся во времени величин. Электроннолучевые осциллографы. Устройство и принцип работы. Измерение электрических величин сравнением с мерой. 4. Мостовые схемы для измерения сопротивлений, емкостей и индуктивности. Потенциометры (компенсаторы) постоянного тока.		
5	5	1.Измерения неэлектрических величин: температуры, скорости, давления. Расходомеры	2	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4

#### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Методы и точность измерений	Исследование методической погрешности	2	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
2	Методы и точность измерений	Измерение параметров переменного тока	2	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
3	Методы и точность измерений	Исследование погрешности взаимодействия	2	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
4	Аналоговые измерительные приборы	Измерение нелинейных параметров в цепях постоянного тока	2	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
5	Аналоговые измерительные приборы	Исследование осциллографа	4	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
6	Цифровые измерительные приборы	Изучение свойств цифровых приборов	2	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
7	Цифровые измерительные приборы	Измерения цифровыми приборами	2	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3,



				ПК-4
8	Измерения электрических величин	Измерение коэффициента абсорбции	2	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
9	Измерения электрических величин	Измерение мощности в трехфазных цепях переменного тока	2	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
10	Измерения электрических величин	Измерение частоты переменного тока	2	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
11	Измерения неэлектрических величин	Исследование резистивных преобразователей	2	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4

**5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрено)**

**5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)**

**5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)**

**5.8 Самостоятельная работа**

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Методы и точность измерений	Основные понятия и определения в метрологии. Классификация видов и методов измерений. Стандартизация. Эталоны. Классификация погрешностей средств измерений. Причины возникновения погрешностей	12	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
2	Аналоговые измерительные приборы	Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Электромеханические измерительные приборы. Электромеханические приборы с преобразователями. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Измерительные мосты и компенсаторы. Электронные аналоговые измерительные приборы. Цифровые измерительные приборы. Осциллографы. Электронные регистрирующие приборы. Преобразователи цифровые и индикаторы. Системы памяти. Микропроцессоры в измерительной технике	12	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4

3	Цифровые измерительные приборы	Цифровые методы и средства измерений. Характеристики аналого-цифровых преобразователей. Цифровые частотомеры. Режимы измерения. Структура цифровых вольтметров и мультиметров. Выбор приборов по метрологическим характеристикам	12	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
4	Измерения электрических величин	Шунты и добавочные сопротивления. Измерительные трансформаторы переменного тока. Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение переменного тока, переменного напряжения. Измерение параметров электрических цепей Омметры. Измерение сопротивлений методом вольтметра и амперметра. Особенности измерения больших сопротивлений. Измерение активной мощности и энергии постоянного и переменного однофазного тока. Устройство и принцип работы однофазного электрического счетчика. Измерение активной мощности и энергии в трехфазных цепях. Измерение реактивной мощности в однофазной и трехфазной цепях. Измерение угла сдвига фаз. Измерение частоты. Измерение и регистрация изменяющихся во времени величин. Электроннолучевые осциллографы. Устройство и принцип работы. Измерение электрических величин сравнением с мерой. Мостовые схемы для измерения сопротивлений, емкостей и индуктивности. Потенциометры (компенсаторы) постоянного тока.	12	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
5	Измерения неэлектрических величин	Измерения неэлектрических величин: температуры, скорости, давления. Расходомеры	12	ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4

**5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена 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	
ОПК-1	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ОПК-5	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПКО-1	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК- 1	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК- 3	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос,

						тест, экзамен
ПК- 4	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Кравцов, А. В. Электрические измерения: учеб. пособие / А.В. Кравцов, А.В. Пузарин. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 148 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: <https://doi.org/10.12737/1736-4>. - ISBN 978-5-369-01736-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/939363> (дата обращения: 20.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Бузунова, М. Ю. Электрические измерения: учебное пособие / М. Ю. Бузунова, В. В. Боннет. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2019. — 105 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133360> (дата обращения: 20.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Вострокнутов Н.Н. Электрические измерения: учебное пособие / Вострокнутов Н.Н. — Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2017. — 321 с. — ISBN 978-5-93088-188-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78189.html> (дата обращения: 20.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Ким К.К. Электрические измерения неэлектрических величин: учебное пособие / Ким К.К., Анисимов Г.Н., Ткачук А.А. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 137 с. — ISBN 978-5-4486-0731-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85852.html> (дата обращения: 20.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/85852>

### 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, 2020 -. - Ежекварт. – ISSN: 2077 - 2084

2. Новости электротехники: отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд.: Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2020- . – М., 2020- . – Двухмесяч.

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

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

### 6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям:

Фатьянов С.О. Методические указания к лабораторным работам по электрическим измерениям. Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки

«Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

#### **6.6. Методические указания:**

Фатьянов С.О. Методические указания к лабораторным работам по электрическим измерениям. Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

**6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** - Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Электрические измерения». Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий** (в соответствии с паспортом аудиторий)

Лабораторные занятия: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86-учебный корпус №2.

Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86-учебный корпус №2.

**7.2 Перечень специализированного оборудования** (в соответствии с паспортом аудиторий)

Для лабораторных (практических) занятий

Для самостоятельной подготовки

#### **Аудитория 86**

Компьютеры DEPO NEOS 220 -16шт. (WP/E5200/1GDDR667/T160G/DVD±RW/FDD),

Принтеры CANONLBR-1120, HPLAZERJET 1020, сканер MUSTEK 1200 UBPlus, локальная сеть с выходом в Internet

**7.3 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

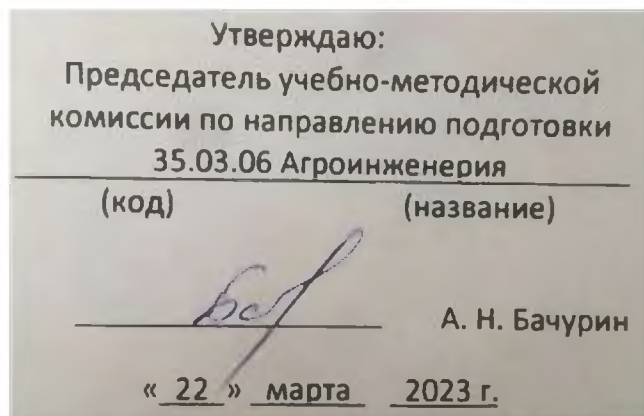
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

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

**8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине**

Оформлено отдельным документом (приложение 1) к рабочей программе

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



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы электротехники

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 2

Семестр 3,4

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

Зачет \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен 4 семестр

Рязань 2023 г.

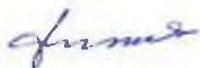
## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного 23.08.17  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электротехника и физика»  
(должность, кафедра)



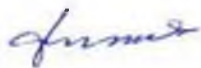
(подпись)

Фатьянов С.О.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 23 »    марта    2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»  
( кафедра)



(подпись)

Фатьянов С.О.

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основных законов и теорий, лежащими в основе построения и анализа электрических схем, практических навыков по расчёту этих схем, 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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	
производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения



	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
--	-----------	---	---

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.33 «Теоретические основы электротехники» (сокращенное наименование дисциплины «Теор. осн. электр.») относится к обязательной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на втором курсе в третьем и четвертом семестре .

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

01 Образование и наука ;

13 Сельское хозяйство.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

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 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 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

		<p>решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.3</p> <p>Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>УК-2.4</p> <p>Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>
--	--	---

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	<p>ОПК-1.</p> <p>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ОПК-1.1</p> <p>Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии.</p> <p>ОПК-1.2</p> <p>Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.</p> <p>ОПК-1.3</p> <p>Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии.</p> <p>ОПК-1.4</p> <p>Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p>
	<p>ОПК-4</p> <p>Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной</p>	<p>ОПК-4.1</p> <p>Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств сельскохозяйственного производства хозяйства.</p>

	деятельности	ОПК-4.2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.
	ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований 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 области агроинженерии

Таблица - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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					
Электрооборудование и электротехнологии					
Тип задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский					
Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и		ПК-10 Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ПК-10.1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований.  ПК-10.2. Проводит статистическую обработку	Анализ отечественного и зарубежного опыта

	средства автоматизации сельскохозяйс твенного назначения			результатов опытов.  ПК-10.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.
--	--	--	--	--

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Очная форма</b>									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	100			72	28				
В том числе:	-			-	-				
Лекции	32			18	14				
Лабораторные работы (ЛР)	50			36	14				
Практические занятия (ПЗ)	18			18					
Семинары (С)	-								
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-								
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-								
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	116			108	8				
В том числе:	-			-	-				
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								
Расчетно-графические работы									
Реферат	-								
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	116			108	8				
<b>Контроль</b>	36				36				
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен				Экз				
Общая трудоемкость час	252			180	72				
Зачетные Единицы Трудоемкости	7			5	2				
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	100			72	28				

#### 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 ПР	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	4	10	4		20	38	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
2	Линейные электрические цепи переменного тока	4	8	4		20	36	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10

3	Цепи с взаимной индуктивностью и четырехполюсники	2	4	2		10	18	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
4	Цепи трехфазного тока	6	8	4		20	38	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
5	Переходные процессы в электрических цепях	6	6	2		20	34	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
6	Цепи несинусоидального тока	4	6	2		10	22	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
7	Нелинейные цепи постоянного и переменного тока, магнитные цепи	2	4	-		10	16	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
8	Цепи с распределенными параметрами	2	2	-		4	8	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
9	Теория электромагнитного поля	2	2	-		2	6	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предыдущие дисциплины										
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+		+	+	+	+	+
Последующие дисциплины										
1.	Автоматика	+	+	+	+	+	+	+		
2.	Электроснабжение		+		+				+	
3.	Электрические машины	+	+	+	+	+	+	+		+
4.	Электропривод	+	+	+	+	+	+	+		

## 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей. Основные	1	УК-2, ОПК-1,

		<p>части и элементы электрических цепей. Источник ЭДС и источник тока. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.</p> <p>2. Электрическая энергия и электрическая мощность. Баланс мощностей. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом уравнений Кирхгофа.</p> <p>3. Параллельное, последовательное и смешанное соединение резисторов. Преобразование соединений «звезда» и «треугольник». Метод контурных токов.</p> <p>4. Метод узловых потенциалов. Теорема об активном двухполюснике. Метод эквивалентного генератора.</p>	1  1  1	ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
2	2	<p>1. Генератор переменного тока. Действующее и среднее значение синусоидального тока. Векторное представление синусоидальных величин.</p> <p>2. Резистор, индуктивная катушка и конденсатор в цепи синусоидального тока.</p> <p>Мощность цепи синусоидального тока.</p> <p>3. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Мощность в комплексной форме и ее баланс.</p> <p>4. Резонанс напряжений и токов в электрической цепи.</p>	1  1  1  1	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
3	3	<p>1. Электрические цепи с взаимной индуктивностью. ЭДС Взаимной индукции. Последовательное и параллельное соединение двух индукционно связанных катушек.</p> <p>2. Расчет сложных индуктивно связанных цепей. Воздушный трансформатор.</p> <p>Четырехполюсники. Т и П-образные схемы замещения четырехполюсника.</p>	1  1	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
4	4	<p>1. Трехфазный генератор. Схемы соединения трехфазных цепей. Симметричный режим при соединении нагрузки звездой и треугольником.</p> <p>Мощности симметричной трехфазной системы. Расчет симметричных режимов сложных трехфазных цепей. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Соединение звездой без нейтрального провода.</p> <p>2. Мощности несимметричной трехфазной системы.</p> <p>Обрыв и короткое замыкание при соединении нагрузки симметричной «звездой» без нейтрального провода. Разветвленные трехфазные цепи, их преобразование и</p>	2  2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10

		<p>расчет.</p> <p>3. Измерение активной и реактивной мощностей в трехфазных цепях при симметричной и несимметричной нагрузке.</p> <p>4. Симметричные составляющие трехфазной системы векторов. Прямая, обратная и нулевая последовательности.</p>	1	
			1	
5	5	<p>1. Методы расчета переходных процессов в линейных цепях. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях R, L и R, C при постоянном и синусоидальном входном напряжении. Переходные процессы в цепях R, L, C при постоянном входном напряжении.</p> <p>2. Расчет переходных процессов в разветвленных цепях классическим методом.</p> <p>3. Обратное преобразование Лапласа. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Операторный метод расчета переходных процессов.</p> <p>4. Применение метода контурных токов и узловых потенциалов в операторной форме для расчета переходных процессов в разветвленных цепях.</p>	2 2 1 1	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
6	6	<p>1. Причины возникновения несинусоидального тока. Разложение несинусоидальных функций в тригонометрический ряд Фурье. Действующее значение несинусоидального тока и напряжения.</p> <p>2. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических функций. Мощность цепи несинусоидального тока.</p> <p>3. Расчет цепей несинусоидального тока. Высшие гармоники в трехфазных цепях.</p>	1 1 2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
7	7	<p>1. Причины нелинейности электрических цепей. Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока графическим и аналитическим способом. Применение метода эквивалентного генератора к расчету сложных нелинейных цепей.</p> <p>2. Нелинейные электрические цепи переменного тока с ферромагнитными элементами. Нелинейные индуктивные элементы. Основные свойства ферромагнитных материалов при переменных магнитных полях. Влияние гистерезиса на форму кривой тока.</p> <p>Схема замещения и векторная диаграмма катушки с ферромагнитным магнитопроводом. Феррорезонанс</p>	1 1	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10

		напряжений и токов.		
8	8	1. Схема замещения линий с распределенными параметрами. Дифференциальные уравнения однородной линии. Уравнение однородной линии в гиперболической форме.  Параметры однородной линии и их влияние на характеристики и свойства линии. Линия без искажений. Линия без потерь.	2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
9	9	1. Стационарное электрическое и магнитное поля. Переменное электромагнитное поле. Уравнения Максвелла. Теорема Умова – Пойтинга.	2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10

#### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	1.Измерение электрических величин 2.Характеристики источников электрической энергии 3. Неразветвленная цепь с двумя источниками электродвижущей силы. 4. Разветвленная цепь с двумя источниками электродвижущей силы. 5.Исследование простейших линейных цепей постоянного тока	2 2 2 2 2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
2	Линейные электрические цепи синусоидального тока	1. Экспериментальная проверка законов Кирхгофа в цепях переменного тока, проверка баланса входящей и расходуемой мощностей.  2. Исследование простейших линейных цепей синусоидального тока  3. Исследование последовательной цепи переменного тока.  4. Исследование параллельной цепи переменного тока.	2  2  2  2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
3	Цепи с взаимной индуктивностью и четырехполюсники	1.Определение одноименных зажимов и взаимной индукции  2.Исследование пассивного четырехполюсника.	2  2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10



4	Трёхфазные цепи	1. Исследование цепей трёхфазного тока, соединённых звездой без нулевого провода.	2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
		2. Исследование цепей трёхфазного тока, соединённых звездой с нулевым проводом.	2	
		3. Исследование цепей трёхфазного тока, соединённых треугольником.	2	
		4. Измерение мощности и энергии в цепях трёхфазного тока.	2	
5	Переходные процессы в электрических цепях	1. Исследование переходных процессов в цепи RL	2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
		2. Исследование переходных процессов в цепи RC	2	
		3. Исследование переходных процессов в цепи RLC	2	
6	Цепи несинусоидального тока	1. Исследование линейных цепей при несинусоидальных режимах.	2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
		2. Исследование однополупериодных схем выпрямления	2	
		3. Исследования двухполупериодных схем выпрямления	2	
7	Нелинейные цепи постоянного и переменного тока, магнитные цепи	1. Восстановление маркировки асинхронного двигателя и трансформатора.	2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
		2. Исследование тиристорного регулятора напряжений	2	
8	Цепи с распределёнными параметрами	1. Исследование линии электропередачи	2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
9	Теория электромагнитного поля	1. Исследование электростатической цепи	2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10

## 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Линейные электрические цепи постоянного тока	1. Расчет простейших цепей постоянного тока методом свертывания и развертывания. Расчет методом уравнений Кирхгофа.	2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
		2. Расчет методом контурных токов, методом узловых потенциалов, методом эквивалентного генератора.	2	
2.	Линейные электрические цепи переменного тока	1. Расчет последовательной и параллельной цепи переменного тока.	2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
		2. Расчет цепей переменного тока в комплексной форме.	2	
3.	Цепи с взаимной индуктивностью и четырехполюсники	1. Расчет цепей с взаимной индуктивностью.	1	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
		2. Расчет коэффициентов четырехполюсника.	1	
4.	Цепи трехфазного тока	1. Расчет трехфазных цепей, соединенных звездой.	2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
		2. Расчет трехфазных цепей, соединенных треугольником.	2	
5.	Переходные процессы в электрических цепях	1. Расчет переходных процессов классическим методом	2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
6.	Цепи несинусоидального тока	1. Расчет цепей несинусоидального тока методом наложения	2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10

## 5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)

## 5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

## 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Линейные электрические цепи постоянного тока	Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей. Основные части и элементы электрических цепей. Источник ЭДС и источник тока. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Электрическая энергия и электрическая мощность. Баланс мощностей. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом	20	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10

		<p>уравнений Кирхгофа.</p> <p>Параллельное, последовательное и смешанное соединение резисторов. Преобразование соединений «звезда» и «треугольник». Метод контурных токов.</p> <p>Теорема об активном двухполюснике. Метод эквивалентного генератора.</p>		
2	Линейные электрические цепи синусоидального тока	<p>Генератор переменного тока. Действующее и среднее значение синусоидального тока. Векторное представление синусоидальных величин.</p> <p>Резистор, индуктивная катушка и конденсатор в цепи синусоидального тока.</p> <p>Мощность цепи синусоидального тока.</p> <p>Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока.</p> <p>Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Мощность в комплексной форме и ее баланс.</p> <p>Резонанс напряжений и токов в электрической цепи.</p>	20	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
3	Цепи с взаимной индуктивностью и четырехполюсники	<p>Электрические цепи с взаимной индуктивностью. ЭДС Взаимной индукции. Последовательное и параллельное соединение двух индукционно связанных катушек.</p> <p>Расчет сложных индуктивно связанных цепей.</p> <p>Воздушный трансформатор.</p> <p>Четырехполюсники. Т и П образные схемы замещения четырехполюсника.</p>	10	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
4	Трехфазные цепи	<p>Трехфазный генератор. Схемы соединения трехфазных цепей. Симметричный режим при соединении нагрузки звездой и треугольником.</p> <p>Мощности симметричной трехфазной системы. Расчет симметричных режимов сложных трехфазных цепей. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Соединение звездой без нейтрального провода.</p> <p>Мощности несимметричной трехфазной системы.</p> <p>Обрыв и короткое замыкание при соединении нагрузки симметричной «звездой» без нейтрального провода. Разветвленные трехфазные цепи, их преобразование и расчет.</p> <p>Измерение активной и реактивной мощностей в трехфазных цепях при симметричной и несимметричной нагрузке.</p>	20	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10

		Симметричные составляющие трехфазной системы векторов. Прямая, обратная и нулевая последовательности.		
5	Переходные процессы в электрических цепях	<p>Методы расчета переходных процессов в линейных цепях. Законы коммутации.</p> <p>Переходные процессы в цепях R, L и R, C при постоянном и синусоидальном входном напряжении. Переходные процессы в цепях R, L, C при постоянном входном напряжении.</p> <p>Расчет переходных процессов в разветвленных цепях классическим методом.</p> <p>Обратное преобразование Лапласа. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме.</p> <p>Операторный метод расчета переходных процессов.</p> <p>Применение метода контурных токов и узловых потенциалов в операторной форме для расчета переходных процессов в разветвленных цепях.</p>	20	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
6	Цепи несинусоидального тока	<p>Причины возникновения несинусоидального тока. Разложение несинусоидальных функций в тригонометрический ряд Фурье. Действующее значение несинусоидального тока и напряжения.</p> <p>Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических функций. Мощность цепи несинусоидального тока.</p> <p>Расчет цепей несинусоидального тока. Высшие гармоники в трехфазных цепях.</p>	10	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
7	Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянно го и переменного тока	<p>Причины нелинейности электрических цепей. Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока графическим и аналитическим способом. Применение метода эквивалентного генератора к расчету сложных нелинейных цепей.</p> <p>Нелинейные электрические цепи переменного тока с ферромагнитными элементами. Нелинейные индуктивные элементы. Основные свойства ферромагнитных материалов при переменных магнитных полях. Влияние гистерезиса на форму кривой тока.</p> <p>Схема замещения и векторная диаграмма катушки с ферромагнитным магнитопроводом. Феррорезонанс напряжений и токов.</p>	10	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10
8	Цепи с распределенными	Схема замещения линий с распределенными параметрами. Дифференциальные уравнения однородной линии. Уравнение однородной линии в		УК-2, ОПК-1, ОПК-4,

	параметрами	гиперболической форме. Параметры однородной линии и их влияние на характеристики и свойства линии. Линия без искажений. Линия без потерь.	4	ОПК-5, ПК-10
9	Теория электромагнитного поля	Стационарное электрическое и магнитное поля. Переменное электромагнитное поле. Уравнения Максвелла. Теорема Умова – Пойтинга.	2	УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена 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	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, тест, экзамен
ОПК- 1	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, тест, экзамен
ОПК- 4	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, тест, экзамен
ОПК- 5	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, тест, экзамен
ПК- 10	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, тест, экзамен

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 831 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10731-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517560>
2. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 2. Электромагнитное поле : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07888-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510545>

## 6.2 Дополнительная литература

1. Теоретические основы электротехники. Интернет-тестирование базовых знаний [Текст] : учебное пособие / под ред. П.А. Бутырина, Н.В. Коровкина. - СПб. : Лань, 2014. - 336 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1205-1 : 408-00.
2. Справочник по основам теоретической электротехники [Текст] : учебное пособие / под ред. Ю. А. Бычкова, В. М. Золотниченко, Е. Б. Соловьевой. - СПб. : Лань, 2014. - 368 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1227-3 : 799-92.
3. Пряшников, В. А.  
Теоретические основы электротехники [Текст] : Курс лекций. - СПб. : КОРОНА принт, 2016. - 368 с. - 339-51.

## 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»

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
- Научная электронная библиотека eLibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

## 6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям :

Фатьянов С.О.

Методические указания к лабораторным работам по ТОЭ. Части I, II, III. Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

Фатьянов С.О.

Методические указания к практическим занятиям по ТОЭ для студентов. Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

**6.6. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** - Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Теоретические основы электротехники». Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

**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

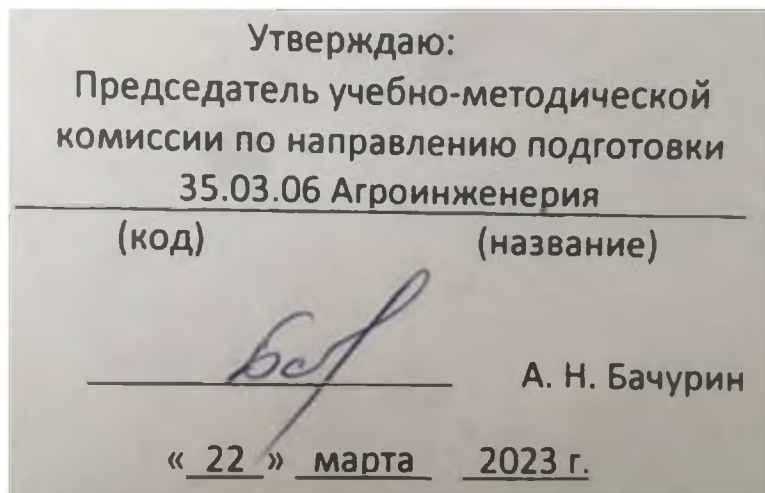
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

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

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

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

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



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

\_\_\_\_\_ Электронная техника \_\_\_\_\_

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_ 35.03.06 \_\_\_\_\_ Агроинженерия \_\_\_\_\_

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) \_\_\_\_\_ Электрооборудование и электротехнологии \_\_\_\_\_

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс \_\_\_\_\_ 2,3 \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_ 4,5 \_\_\_\_\_

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

Дифф. зачет \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2023 г.



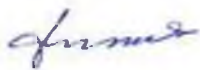
## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного 23.08.17  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электротехника и физика»  
(должность, кафедра)



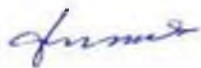
(подпись)

Фатьянов С.О.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_22\_» \_\_\_ марта \_\_\_ 2023 г., протокол №8.

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»  
( кафедра)



(подпись)

Фатьянов С.О.

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основных законов и теорий, лежащими в основе построения и анализа схем электронной техники, практических навыков по расчёту этих схем, 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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

		электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	
производственно - технологический		Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
--	-----------	---	---

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.37 «Электронная техника» (сокращенное наименование дисциплины «Электр. техн.») относится к обязательной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на втором курсе и третьем курсе в четвертом и пятом семестре .

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

01 Образование и наука ;

13 Сельское хозяйство.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

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 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 (не предусмотрено)

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (не предусмотрено)

Таблица - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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			

Электрооборудование и электротехнологии

Тип задач профессиональной деятельности:  
Научно-исследовательский

<p>Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-1 Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам</p>	<p>ПК-1.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов. ПК-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы. ПК-1.4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
<p>Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описанию и формировании выводов</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-10 Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы</p>	<p>ПК-10.1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований. ПК-10.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов. ПК-10.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: <i>производственно-технологический</i></p>					
<p>Монтаж, наладка, эксплуатация</p>	<p>Электрифицированные и</p>		<p>ПК-3. Способен осуществлять производственные</p>	<p>ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного</p>

<p>энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве. Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве.</p>	<p>автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>й контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве.</p>	<p>инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению.</p>	<p>го опыта</p>
<p>Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве.</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственных</p>		<p>ПК-4</p> <p>Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве</p>	<p>ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве.</p> <p>ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности</p>	<p>Выполнение работ по повышению эффективности электронной техники в составе энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок</p>

	енного назначения			эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.	сельскохозяйственном производстве
Тип задач профессиональной деятельности: <i>организационно-управленческий</i>					
<p>Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования. Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования. Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование). Организация работы по повышению эффективности электронной техники в составе энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.</p>		<p>ПК-5</p> <p>Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>ПК-5.1. Производит расчеты количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p> <p>ПК-5.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>ПК-5.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
			<p>ПК-6</p> <p>Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического</p>	<p>ПК-6.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>

			о и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. ПК-6.2. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.	
--	--	--	--	--	--

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	76				28	48			
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лекции	38				14	24			
Лабораторные работы (ЛР)	26				14	12			
Практические занятия (ПЗ)	12					12			
Семинары (С)	-								
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-								
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-								
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	104				80	24			
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								
Расчетно-графические работы									
Реферат	-								
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	68				44	24			
<b>Контроль</b>	36					36			
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен					Экз.			
Общая трудоемкость час	216				108	108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	6				3	3			
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	76				28	48			



## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лабора- т. занятия	Практич. занятия	Курсово й ПР	Самост. работа	Всего час. (без экза- м)	
1	Компоненты электронной техники	8	4	2		14	28	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
2	Полупроводниковые функциональные узлы аналоговой электроники	8	4	4		14	30	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
3	Интегральные функциональные узлы электронной техники	6	4			14	24	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
4	Цифровые и аналоговые функциональные узлы электроники	8	4	4		14	30	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
5	Силовые устройства электронной техники	2	2			14	18	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
6	Источники вторичного электропитания	4	4	2		17	27	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
7	Электронная техника в производственных процессах	2	4			17	23	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-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	3	4	5	6	7
<b>Предыдущие дисциплины</b>								
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	
2.	Физика	+	+	+		+	+	+
3.	Теоретические основы электротехники	+	+				+	+
<b>Последующие дисциплины</b>								
1.	Автоматика	+	+	+	+	+	+	+
2.	Электроснабжение		+		+			

3.	Электрические машины	+	+	+	+	+	+	+
4.	Электропривод	+	+	+	+	+	+	+

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Виды электронных приборов. Электривакуумные приборы. Элементная база современных электронных устройств.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
		2. Электрофизические свойства полупроводников. Р-п-переход и его свойства. Полупроводниковые диоды. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Диоды Шоттки. Варикапы. Светодиоды. Фотодиоды. Оптроны. Вольт-амперные характеристики диодов.	2	
		3. Биполярные транзисторы. Малосигнальные, высокочастотные и другие параметры транзисторов. Статические характеристики транзисторов. Режимы работы транзисторов.	2	
		4. Полевые транзисторы. Полевые транзисторы с управляющим р-п-переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором.	2	
2	2	1. Схемы включения транзисторов. Схема с общей базой. Схема с общим эмиттером. Входные и выходные характеристики схемы с ОЭ. Схема с общим коллектором.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
		2. Электронные устройства. Усилители. Типы усилителей и их место в электронных устройствах. Основные параметры усилителей. Каскады УНЧ на биполярных транзисторах. Отрицательная обратная связь в усилителях.	2	
		3. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Дифференциальный каскад. Режимы работы выходных каскадов усилителей. Одно- и двухтактные выходные каскады УНЧ.	2	
		4. Операционные усилители. Свойства операционных		

		усилителей. Основные схемы включения операционных усилителей.	2	
3	3	1. Генераторы на основе операционных усилителей. Мультивибратор. Генератор пилообразного напряжения. 2. Генераторы синусоидальных сигналов. Импульсные устройства. Компараторы, ключи на транзисторах. 3. Дифференцирующие и интегрирующие устройства.	2 2 2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
4	4	1. Основные логические операции и элементы. Алгебра логики и ее законы. 2. Цифровые логические элементы, триггеры. Двоичные счетчики импульсов и регистры. 3. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. 4. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	2 2 2 2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
5	5	Силовые полупроводниковые приборы. Тиристоры. Динисторы. Симисторы. Фототиристоры. Фотосимисторы.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
6	6	1 Структуры источников электропитания. Выпрямительные устройства на диодах и тиристорах. Сглаживающие фильтры. Линейные стабилизаторы напряжения. 2. Импульсные стабилизаторы напряжения. Силовые устройства на основе тиристоров и мощных транзисторов. Управляемые выпрямители.	2 2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
7	7	Преобразователи частоты. Применение электронной техники в устройствах электропривода. СИФУ.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6

#### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Компоненты электронной техники	1. Исследование характеристик диода.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
		2. Исследование характеристик транзистора.	2	

2	Полупроводниковые функциональные узлы аналоговой электроники	1. Исследование биполярного транзистора 2. Исследование усилительного каскада	2 2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
3	Интегральные функциональные узлы электронной техники	1. Исследование операционного усилителя. 2. Исследование дифференциального усилителя.	2 2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
4	Цифровые и аналоговые функциональные узлы электроники	1. Исследование работы транзистора в импульсном режиме. 2. Исследование усилителей мощности на операционных усилителях	2 2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
5	Силовые устройства электронной техники	1. Исследование тиристора.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
6	Источники вторичного электропитания	1. Исследование выпрямителей на ОУ 2. Исследование двухполупериодного выпрямителя .	2 2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
7	Электронная техника в производственных процессах	1. Изучение управляемого выпрямителя 2. Изучение трехфазных выпрямителей.	2 2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6

### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Компоненты электронной техники	1. Изучение полупроводникового диода.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
2.	Полупроводниковые функциональные узлы аналоговой электроники	Расчет усилителя на биполярном транзисторе.	4	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
3.	Цифровые и аналоговые функциональные	1. Логические элементы и схемы. 2. Расчет ключа на транзисторе.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6

	узлы электроники		2	
4	Источники вторичного электропитания	Однополупериодные и двухполупериодные выпрямители.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6

### 5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)

### 5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Компоненты электронной техники	<p>1. Виды электронных приборов. Электровакуумные приборы. Элементная база современных электронных устройств.</p> <p>2. Электрофизические свойства полупроводников. Р-n-переход и его свойства. Полупроводниковые диоды. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Диоды Шоттки. Варикапы. Светодиоды. Фотодиоды. Оптроны. Вольт-амперные характеристики диодов.</p> <p>3. Биполярные транзисторы. Малосигнальные, высокочастотные и другие параметры транзисторов. Статические характеристики транзисторов. Режимы работы транзисторов.</p> <p>4. Полевые транзисторы. Полевые транзисторы с управляющим р-n-переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором.</p>	10	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
2	Полупроводниковые функциональные узлы аналоговой электроники	<p>1. Схемы включения транзисторов. Схема с общей базой. Схема с общим эмиттером. Входные и выходные характеристики схемы с ОЭ. Схема с общим коллектором.</p> <p>2. Электронные устройства. Усилители. Типы усилителей и их место в электронных устройствах. Основные параметры усилителей. Каскады УНЧ на биполярных транзисторах. Отрицательная обратная связь в усилителях.</p> <p>3. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Дифференциальный каскад. Режимы работы выходных каскадов усилителей. Одно- и двухтактные выходные</p>	10	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6

		каскады УНЧ.  4. Операционные усилители. Свойства операционных усилителей. Основные схемы включения операционных усилителей.		
3	Интегральные функциональные узлы электронной техники	1. Генераторы на основе операционных усилителей. Мультивибратор. Генератор пилообразного напряжения. 2. Генераторы синусоидальных сигналов. Импульсные устройства. Компараторы, ключи на транзисторах. 3. Дифференцирующие и интегрирующие устройства.	10	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
4	Цифровые и аналоговые функциональные узлы электроники	1. Основные логические операции и элементы. Алгебра логики и ее законы. 2. Цифровые логические элементы, триггеры. Двоичные счетчики импульсов и регистры. 3. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультимплексоры. 4. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	10	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
5	Силовые устройства электронной техники	Силовые полупроводниковые приборы. Тиристоры. Динисторы. Симисторы. Фототиристоры. Фотосимисторы.	10	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
6	Источники вторичного электропитания	1 Структуры источников электропитания. Выпрямительные устройства на диодах и тиристорах. Сглаживающие фильтры. Линейные стабилизаторы напряжения. 2. Импульсные стабилизаторы напряжения. Силовые устройства на основе тиристоров и мощных транзисторов. Управляемые выпрямители.	10	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
7	Электронная техника в производственных процессах	Преобразователи частоты. Применение электронной техники в устройствах электропривода. СИФУ.	8	ПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена 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	
ПК-10	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, тест, экзамен.
ПК- 1	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, тест, экзамен
ПК- 3	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, тест, экзамен.
ПК- 4	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, тест, экзамен.
ПК- 5	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, тест, экзамен.
ПК- 6	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, тест, экзамен.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для вузов / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 703 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17646-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533478>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Миловзоров, Олег Владимирович.  
ЭЛЕКТРОНИКА : Учебник / Миловзоров О.В., Панков И.Г. - 5-е изд. ; пер. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2015. - 407.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». – 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»

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
- Научная электронная библиотека eLibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

#### **6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям :**

Фатьянов С.О.

Методические указания к лабораторным работам по электронной технике. Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

Фатьянов С.О.

Методические указания к практическим занятиям по электронной технике . Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

#### **6.6. Методические указания :**

Фатьянов С.О.

Методические указания к практическим занятиям по электронной технике. Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

Фатьянов С.О.

Методические указания к лабораторным работам по электронной технике. Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

**6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** - Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Электронная техника ». Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий (в соответствии с паспортом аудиторий)**

Лекционные занятия: Аудитория № 47 - учебный корпус № 2.

Лабораторные и практические занятия: Аудитория № 45 Лаборатория «Электротехника и электроника» - учебный корпус № 2.



Самостоятельная работа:

Компьютерный класс -аудитория для самостоятельной работы № 86- учебный корпус №2.

### **7.2 Перечень специализированного оборудования (в соответствии с паспортом аудиторий)**

Для лабораторных и практических занятий

#### **Аудитория 45**

Амперметры постоянного, переменного тока и универсальные, ваттметры, фазометры, измерительные мосты емкости и индуктивности, осциллограф, цифровые мультиметры, измеритель параметров мощных транзисторов, электрический счетчик электромагнитной энергии, тахометр ТЦ-3М; Вольтметр В7-16; Сопротивления, реостаты, катушки индуктивности, батареи конденсаторов и сопротивлений; Трансформаторы, ЛАТРы; Нелинейные сопротивления (инфракрасные излучатели); Источники постоянного, переменного и трехфазного тока; асинхронные электродвигатели;

Мегомметр; Регулируемый источник тока; Регулируемый источник напряжения; Генератор пилообразного напряжения;

Тиристорный регулятор напряжения; Выпрямительный мост; Транзисторный усилитель; Мультивибратор; Триггеры;

Высокочастотный генератор; Генераторы сигналов синусоидальной и прямоугольной формы. Ноутбуки Acer Aspire.

Для самостоятельной подготовки

#### **Аудитория 86**

Компьютеры DEPO NEOS 220-16 шт.(WP/E5200/1GDDR667/T160G/DVD±RW/FDD);

Принтеры CANON LBR-1120, HP LAZER JET 1020.

Сканер MUSTEK 1200 UBPlus, выход в локальную сеть Internet

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

#### **Аудитория 45**

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;

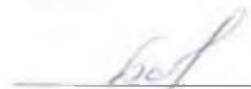
**8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия  
(код) (название)



А. Н. Бачурин

« 22 » марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электропривод

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(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 Бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 3,4

Семестр 6-7

Курсовая(ой) работа/проект 7 семестр

Зачет 6 семестр

Экзамен 7 семестр

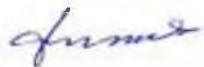
Рязань 2023 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06\_Агроинженерия № 813

утвержденного 23.08.2017  
(дата утверждения ФГОС ВО)

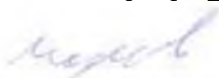
Разработчики Зав. каф. «Электротехника и физика»  
(должность, кафедра)



(подпись)

С.О. Фатьянов  
(Ф.И.О.)

Доцент кафедры «Электротехника и физика»  
(должность, кафедра)

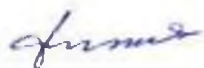


(подпись)

А.С. Морозов  
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_22\_» \_\_\_ марта \_\_\_ 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»  
( кафедра)



(подпись)

С.О. Фатьянов  
(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Электропривод» сформировать у обучающегося систему знаний законов и теорий, лежащих в основе построения и анализа электрического привода, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины также являются:

- изучение характеристик рабочих механизмов;
- изучение электропривода постоянного тока;
- изучение электропривода переменного тока;
- изучение режимов работы электропривода;
- изучение электропривода различных производственных механизмов;

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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

производственно - технологических	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
производственно - технологических	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческих	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческих	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческих	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации

			сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина «Электропривод» (сокращенное наименование дисциплины «Эл. привод.») Б1.О.35 входит в обязательную часть дисциплин цикла Б1

— 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

## 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 - 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-1.4 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.
	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.  ОПК-4.2. Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.
	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 области агроинженерии.



Таблица - 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)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>					
Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-1. Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	ПК-1.1. Под руководством специалиста высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам  ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.  ПК-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.  ПК-1.4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.	Анализ отечественного и зарубежного опыта
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>					
Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные		ПК-2. Способен организовать монтаж, наладку,	ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического,	Анализ отечественного и зарубежного

<p>ого оборудования, машин и установок в сельскохозяйстве нном производстве. Осуществление производственног о контроля параметров</p> <p>технологических процессов, качества продукции и выполненных работ</p> <p>при монтаже, наладке, эксплуатации</p> <p>энергетического и электротехническ ого оборудования, машин и установок в сельскохозяйстве нном производстве. Выполнение работ по повышению</p> <p>эффективности энергетического и электротехническ ого</p> <p>оборудования, машин и установок в</p> <p>сельскохозяйстве нном производстве.</p>	<p>ные технологические процессы, электрооборудова ние, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйствен ного назначения</p>		<p>эксплуатацию энергетическог о и электротехниче ского</p> <p>оборудования, машин и установок в сельскохозяйст венном производстве.</p>	<p>электротехническог о</p> <p>оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехническог о</p> <p>оборудования, машин и установок в сельскохозяйственн ом производстве.</p> <p>ПК-2.2. Производит выдачу</p> <p>производственных заданий персоналу по выполнению работ,</p> <p>связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией</p> <p>энергетического и электротехническог о</p> <p>оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>ПК-2.3. Вносит коррективы в</p> <p>планы работы подразделения для</p> <p>внедрения предложений по повышению эффективности монтажа, наладки и</p> <p>эксплуатации энергетического и электротехническог о</p> <p>оборудования, машин и установок, согласованных с</p>	<p>опыта</p>
--	--	--	--	--	--------------

				руководством организации.
			<p>ПК-3. Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозйственном производстве.</p>	<p>ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению.</p>
			<p>ПК-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического</p>	<p>ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и</p>

			<p>оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: <i>организационно-управленческий</i></p>					
<p>Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования.</p> <p>Организация материально-технического обеспечения</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.</p>		<p>ПК-5. Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>ПК-5.1. Производит расчеты количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p> <p>ПК-5.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>

<p>инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование).</p>			<p>энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>ПК-5.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p>	
			<p>ПК-6. Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>ПК-6.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-6.2. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности</p>

				<p>эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>	
			<p>ПК-7. Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>ПК-7.1. Демонстрирует знания материально-технического обеспечения.</p> <p>ПК-7.2. Знает количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, ведет его учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов.</p> <p>ПК-7.3. Осуществляет подбор сторонних организаций и</p>	

				оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения. Осуществляет оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки.	
--	--	--	--	--	--

Тип задач профессиональной деятельности: *проектный*

Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-8. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий  ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для проектирования систем электрификации и	Анализ отечественного и зарубежного опыта
---	---	--	--	---	---

				<p>автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p>	
--	--	--	--	---	--

Тип задач профессиональной деятельности: *научно-исследовательский*

Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-10. Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	<p>ПК-10.1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований.</p> <p>ПК-10.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.</p>	Анализ отечественного и зарубежного опыта
---	---	--	---	--	---



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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	82						32	50	
В том числе:									
Лекции	36						16	20	
Лабораторные работы (ЛР)	36						16	20	
Практические занятия (ПЗ)	10							10	
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
<i>Другие виды аудиторной работы</i>									
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	206						4	202	
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	22							22	
Расчетно-графические работы									
Реферат									
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	184						4	180	
<b>Контроль</b>	36							36	
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен зачет						Зач	Экз	
Общая трудоемкость час	324						36	288	
Зачетные Единицы Трудоемкости	9						1	8	
Контактная работа (по учебным занятиям)	82						32	50	

#### 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	Основы электропривода. Классификация электроприводов. Приводные	2	2	-	2	10	16	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5

	характеристики рабочих машин.							ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8 ПК-10
2	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения.	2	2	-	2	10	16	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8 ПК-10
3	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Пуск машин постоянного тока	2	2	-	2	10	16	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8 ПК-10
4	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Регулировка частоты вращения машин постоянного тока с различными способами возбуждения	2	2	-	2	10	16	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8 ПК-10
5	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Тормозные режимы машин постоянного тока	2	2	-	2	12	18	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8 ПК-10
6	Электромеханические свойства двигателей переменного тока.	2	2	2	2	12	20	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8 ПК-10

7	Механика и динамика электропривода	2	2	2	2	12	20	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
8	Механическая загрузка и тепловой режим электродвигателей	2	2	2	2	12	20	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
9	Электропривод и автоматизация подъемно-транспортных машин и установок.	2	2	2	2	12	20	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
10	Электропривод и автоматизация подъемно-транспортных машин и установок непрерывного действия.	2	2	2	2	12	20	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
11	Электропривод мастерских	2	2		2	12	18	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
12	Выбор маховикового электропривода	2	2			12	16	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8



Последующие дисциплины									
1.	Электроснабжение	+	+	+	+			+	
2.	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики	+	+	+	+		+		+

### 5.3. Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1.	1	<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». <b>Классификация электроприводов.</b> Состояние и перспективы развития электропривода в сельском хозяйстве. Преимущества и недостатки электропривода. Структурная схема электропривода. <b>Приводные характеристики рабочих машин.</b> Механические характеристики рабочих органов производственных механизмов, в том числе кривошипно-шатунных механизмов и случайные нагрузки.	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
2	2	<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. Естественная и искусственная характеристики электрических двигателей постоянного тока, их применение в электроприводе. Расчет и построение характеристик машин постоянного тока параллельного и независимого возбуждения по каталожным данным. Анализ статических механических и скоростных характеристик машин постоянного тока с параллельным возбуждением Анализ статических механических и скоростных характеристик машин постоянного тока с смешанным возбуждением. Мощностная диаграмма машины постоянного тока, коэффициент полезного действия при различных нагрузках.	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
3	3	<b>Электромеханические свойства двигателей.</b> Анализ статических механических и скоростных характеристик машин постоянного тока с последовательным возбуждением. Расчет и построение характеристик машин постоянного тока последовательного возбуждения по каталожным данным.	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ;	

				ПК-7; ПК-8 ПК-10	
4	4	<b>Регулирование координат электропривода.</b> Понятие о координате электропривода. Способы регулирования координат электропривода. Критерии оценки качества регулирования. Пуск электродвигателей постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением. Методы снижения пусковых токов мощных электродвигателей. Методика расчета пусковых сопротивлений для машин с независимым и параллельным возбуждением	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
5	5	<b>Регулирование координат электропривода.</b> Тормозные режимы электрических двигателей. Особенности и область их применения. Тормозные режимы машин постоянного тока с параллельным возбуждением, с последовательным возбуждением, со смешанным возбуждением. Общая характеристика тормозных режимов. Методика расчета сопротивлений тормозных реостатов	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
6	6	<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	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
7	7	<b>Электромеханические свойства двигателей</b> Методы расчета и построения статических механических и скоростных характеристик асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором и фазным ротором по каталожным данным	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8	

				ПК-10	
8	8	Потери мощности в двигателях. Основные расчетные соотношения. Нагрев электродвигателей. Механическая загрузка и тепловой режим электродвигателей. Уравнение нагрева и остывания электродвигателя. Методика расчета потерь мощности и нагрева двигателей	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
9	9	Коэффициенты механической и термической перегрузки. Классы нагревостойкости изоляции. Закон 6 градусов. Коррекция мощности при нестандартных температурных условиях. Ухудшение теплоотдачи. Механическая загрузка и тепловой режим электродвигателей. Расчет необходимой мощности и выбор электродвигателя в различных режимах работы методами расчета температуры нагрева обмоток, средних потерь и эквивалентных величин. Область применения этих методов. Нагрузочные диаграммы рабочих машин и электродвигателей, анализ, расчет и построение. Продолжительность включения электродвигателей и нормируемые параметры. Особенности определения мощности для электропривода. Режимы S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8. Методики расчета тепловых режимов. Выбор двигателя для повторно-кратковременного режима работы. Пересчет мощности ЭД из режима S1 в режимы S6. Определение допустимого числа включения двигателей. Проверка двигателей по условиям пуска Коэффициенты механической и термической перегрузки для различных режимов. Выбор двигателя для продолжительного режима работы. Пересчет мощности ЭД из режима S1 в режимы S2. Выбор двигателя для кратковременного режима работы .	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
10	10	<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. Методика расчета моментов сопротивления и инерции.	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
11	11	Выбор электропривода для мобильных машин и установок Методика расчета лебедок. Выбор электропривода для деревообрабатывающих цехов и ремонтных мастерских. Особенности работы и их учет.	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1;	

				ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
12	12	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	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
13	13	Электропривод ручного инструмента	4	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
14	14	Двухчастковое ударное приложение нагрузки при линейной механической характеристике. Маховиковый электропривод	4	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
14	14	Выбор электропривода доения и первичной обработки молока. Приводные характеристики, их анализ и особенности работы. Электропривод центрифуг. Асинхронный электропривод центрифуг с муфтой скольжения. др.). Выбор типа и расчет мощности электропривода для вакуумных насосов, компрессоров и сепараторов. Пуск сепараторов с использованием фрикционных центробежных муфт. Перспективные схемы электроприводов сепараторов (многоскоростной, высокочастотный и др). Электропривод центрифуг. Методика расчета Приводные характеристики и особенности режима пуска сельскохозяйственных	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ;	



		центрифуг.		ПК-7; ПК-8 ПК-10	
15	15	<p>Выбор электропривод для пунктов послеуборочной обработки зерна и приготовления кормов. Электропривод поточных линий зерноочистительных пунктов. Электропривод элеваторов и хлебоприемных пунктов</p> <p>Пример расчета Электропривод дробилки и агрегата витаминной муки. Приводные характеристики, их анализ и особенности работы рабочих машин и агрегатов. Выбор типа и мощности, электроприводов зерноочистительных и сортировальных машин, ковшовых норий, автомобилеподъемников, зернопогрузчиков и зернометателей, рушилных и кормоприготовительных агрегатов. Типовые схемы управление, и принципы их построения Выбор кормоприготовительных машин. Приводные характеристики. Требования к электроприводу и задачи управления кормоприготовительными машинами. Выбор электродвигателя по мощности. Технические характеристики некоторых кормоприготовительных машин</p>	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
16	16	<p>Электропривод и автоматизация водоснабжающих насосных установок башенного и безбашенного типа, установок орошения и осушения. Выбор электропривода для систем водоснабжения. Комплектные электроприводы. Выбор типа и мощности электропривода насосов</p>	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8 ПК-10	

\* указывается вид работ (отдельных элементов работ), связанных с будущей профессиональной деятельностью

Всего: 36 часов

#### 5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1	Основы электропривода. Классификация	Изучение электромеханических свойств двигателей постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения Машина постоянного тока с независимым возбуждением	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	

	электроприводов. Приводные характеристики рабочих машин.			; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
2	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения.	Изучение пускового режима ДПТ и регулирование его параметров с помощью резисторов в цепи якоря	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
3	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Пуск машин постоянного тока	Изучение регулирования частоты вращения ДПТ независимого возбуждения, последовательного возбуждения, смешанного возбуждения	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
4	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Регулировка частоты вращения машин постоянного тока с различными способами возбуждения	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	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
5	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Тормозные режимы машин постоянного тока	Электромеханические свойства двигателей переменного тока	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
6	Электромеханические	Изучение нагрева и остывания асинхронного	2	ОПК-1; ОПК-4;	

	свойства двигателей переменного тока.	электродвигателя в режиме S2- S8		ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
7	Механика и динамика электропривода	Экспериментальное определение момента инерции электродвигателя определение времени разгона асинхронного электродвигателя	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
8	Механическая нагрузка и тепловой режим электродвигателей	Изучение стенда холодной и горячей обкатки тепловых двигателей.	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
9	Электропривод и автоматизация	Изучение характеристик подъемно - транспортных машин и установок.	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
10	Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок непрерывного действия.	Изучение электропривода лесопильных рам	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
11	Электропривод мастерских	Изучение электропривода дыропробивальных станков	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
12	Выбор маховикового электропривода	Изучение маховикового электропривода	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4;	

				ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
13	Выбор электропривода доения и первичной обработки молока. Электропривод центрифуг	Изучение электропривода центрифуг	4	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
14	Выбор электропривода для пунктов послеуборочной обработки зерна и приготовления кормов.	Изучение электропривода комбинированной дробилки агрегата витаминной муки	4	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
15	Выбор электропривода для систем водоснабжения.	Изучение электропривода насосов	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
16	Выбор электропривода для систем вентиляции	Изучение электропривода систем вентиляции	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8 ПК-10	

\* указывается вид работ (отдельных элементов работ), связанных с будущей профессиональной деятельностью

Всего 36 часов

### 5.5. Практические занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1	Основы электропривода. Классификация	<b>Общие указания. Расчет нагрузочной диаграммы</b>	-	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	

	электроприводов. Приводные характеристики рабочих машин.			; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
2	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения.	<b>Выбор асинхронного электродвигателя для повторно-кратковременного режима</b>	-	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
3	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Пуск машин постоянного тока	<b>Проверка асинхронного электродвигателя для повторно-кратковременного режима и построение его статических характеристик.</b>	-	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
4	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Регулировка частоты вращения машин постоянного тока с различными способами возбуждения	<b>Проверка двигателя по допустимому нагреву</b>	-	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
5	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Тормозные режимы машин постоянного тока	<b>Работа двигателя при тормозных режимах</b>	-		
6	Электромеханические свойства двигателей	<b>Общие указания. Расчет нагрузочной диаграммы</b>	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4;	

	переменного тока.			ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
7	Механика и динамика электропривода	<b>Выбор асинхронного электродвигателя для повторно-кратковременного режима</b>	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
8	Механическая нагрузка и тепловой режим электродвигателей	<b>Проверка асинхронного электродвигателя для повторно-кратковременного режима и построение его статических характеристик.</b>	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
9	Электропривод мастерских	<b>Проверка двигателя по допустимому нагреву</b>	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
10	Выбор маховикового электропривода	<b>Расчет и построения искусственной механической характеристики асинхронного электродвигателя</b>	2	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	
11	Выбор электропривода доения и первичной обработки молока. Электропривод центрифуг	<b>Расчет обратных связей.</b>		ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	

\* указывается вид работ (отдельных элементов работ), связанных с будущей профессиональной деятельностью

Всего 10 часов

**5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)**

**5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)**

**5.8 Самостоятельная работа**

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
9.1.	Основы электропривода. Классификация электроприводов. Приводные характеристики рабочих машин.	Приводные характеристики и классификация мобильных машин и установок. Типовые характеристики рабочих машин	10	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
9.2	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения.	Основные соотношения и формулы для расчета электромеханических характеристик машин постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения.	10	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
9.3	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Пуск машин постоянного тока	Пуск машин постоянного тока. Выбор пусковых реостатов.	10	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
9.4	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Регулировка частоты вращения машин постоянного тока с различными способами возбуждения	Регулировка частоты вращения машин постоянного тока напряжением якоря, током возбуждения, сопротивлением в цепи якорной обмотки	10	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
9.5	Регулирование координат электропривода постоянного тока Тормозные режимы машин постоянного тока	Тормозные режимы машин постоянного тока. Торможение противотокным, динамическое торможение, рекуперативное торможение	12	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3;

				ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
9.6	Электромеханические свойства двигателей переменного тока.	Электромеханические свойства двигателей переменного тока. Мощностная диаграмма, эквивалентная схема, формула Клосса, коэффициент полезного действия. Механическая характеристика	12	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
9.7	Механическая нагрузка и тепловой режим электродвигателей	Экспериментальный и расчетный методы выбора двигателя электропривода.	12	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
9.8	Механика и динамика электропривода	Формирование переходных процессов в приводе переменного тока Моделирование переходных процессов ЭП на персональных компьютерах	12	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
9.9	Электропривод центрифуг, водоснабжения, вентиляции, кривошипно-шатунных механизмов. Электропривод в мастерских	Выбор электропривода для систем водоснабжения. Особенности работы, типовые схемы и комплекты электрооборудования. Электропривод и автоматизация вентиляционных установок систем отопления и вентиляции производственных помещений и систем активного вентилирования. Особенности работы, типовые схемы и комплекты электрооборудования	12	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
9.10	Электропривод мастерских	ЭП мобильных машин и установок. Приводные характеристики и классификация мобильных машин и установок. Выбор типа и мощности ЭП, специальной аппаратуры. Особенности схем управления ЭП электрокаров. Особенности схем управления ЭП электропогрузчиков.	12	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ;



				ПК-7; ПК-8 ПК-10
9.11	Выбор маховикового электропривода	Приводные характеристики и особенности ЭП с.х. машин со случайной нагрузкой (измельчители, дробилки, смесители и др.). Выбор типа и расчет мощности ЭП с.х. установок со случайной нагрузкой, сглаживание нагрузки. ЭП и автоматизация с.х. установок со случайной нагрузкой. Стенды по испытанию асинхронных приводов с.х. машин и проведение испытаний электропривода.	12	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
9.12	Выбор электропривода доения и первичной обработки молока. Электропривод центрифуг	Электропривод транспортеров, доильного оборудования Электропривод холодильных установок. Типовой электроинструмент в животноводстве, растениеводстве, быту. Выбор электропривода для систем микроклимата.	12	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
9.13	Выбор электропривод для пунктов послеуборочной обработки зерна и приготовления кормов	Электропривод пунктов первичной переработки зерна	12	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
9.14	Выбор электропривода для систем водоснабжения.	Выбор электропривода для систем водоснабжения. Особенности работы, типовые схемы и комплекты электрооборудования. Электропривод и автоматизация вентиляционных установок систем отопления и вентиляции производственных помещений и систем активного вентилирования. Особенности работы, типовые схемы и комплекты электрооборудования	12	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
9.15	Выбор электропривода для систем вентиляции	Рабочие характеристики центробежных машин для системы вентиляции. Выбор электропривода для систем микроклимата.	12	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10

9.16	Выбор электропривода для систем вентиляции	Выбор электропривода для мобильных машин и установок Выбор типа и мощности электропривода вентиляторов	12	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10
------	--	---	----	--

## 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

### «Проектирование автоматизированного электропривода»

Номер варианта	Название курсовой работы
7416	Автоматизированный электропривод для универсально-фрезерных станков моделей 6В75
7308	Автоматизированный электропривод для универсально-фрезерных станков моделей 6В75П
8402	Автоматизированный электропривод для универсально-фрезерных станков моделей 6В75С
6101	Автоматизированный электропривод для универсально-фрезерных станков моделей 6В75Т
6110	Автоматизированный электропривод для универсально-фрезерных станков моделей 6В75У
9115	Автоматизированный электропривод для универсально-фрезерных станков моделей 6В75Ш
5304	Автоматизированный электропривод для станка копировально-фрезерного с пантографом модель 6Е463
7411	Автоматизированный электропривод для станка копировально-фрезерного с пантографом модель 6Е463В
9315	Автоматизированный электропривод для станка копировально-фрезерного с пантографом модель 6Е463К
8806	Автоматизированный электропривод для станка копировально-фрезерного с пантографом модель 6Е463Ф
7408	Автоматизированный электропривод для станка копировально-фрезерного с пантографом модель 6Е463
6710	Автоматизированный электропривод для гравировально-фрезерного станка модель 6Е463Г11
8805	Автоматизированный электропривод для гравировально-фрезерного станка модель

	6E463Г21
9604	Автоматизированный электропривод для вертикальноконсольно-фрезерного станка 6P12
9101	Автоматизированный электропривод для фрезерного станка 6P12Б
9812	Автоматизированный электропривод для фрезерного станка 6P12Д
7304	Автоматизированный электропривод для фрезерного станка 6P13
5812	Автоматизированный электропривод для фрезерного станка 6P13Б
6715	Автоматизированный электропривод для фрезерного станка 6P12Д
5403	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка горизонтального 6P81Г
6812	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка горизонтального 6P81Г1
7812	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка горизонтального 6P81Г2
8107	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка горизонтального 6P81Г3
8417	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка универсального 6P81
7711	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка универсального 6P81У1
5102	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка универсального 6P81У2
5310	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка универсального 6P81У3
7304	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка вертикального 6P11
8610	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка вертикального 6P11В
6704	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка вертикального 6P11В1
6107	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка вертикального 6P11В2
7403	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка широкоуниверсального 6P81Ш
5315	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка широкоуниверсального 6P81Ш1
7409	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка широкоуниверсального 6P81Ш2

5610	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка широкоуниверсального 6P81ШЗ
8716	Автоматизированный электропривод для широкоуниверсального консольно-фрезерного станка 6P82Ш
6115	Автоматизированный электропривод для широкоуниверсального консольно-фрезерного станка 6P82Ш1
7417	Автоматизированный электропривод для широкоуниверсального консольно-фрезерного станка 6P82Ш2
7705	Автоматизированный электропривод для широкоуниверсального консольно-фрезерного станка 6P83Ш1
9715	Автоматизированный электропривод для широкоуниверсального консольно-фрезерного станка 6P83Ш2
6806	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка 6Т82Г-1
9716	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка 6Т82Г-2
5101	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка 6Т82-1
6101	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка 6Т82-2
7101	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка 6Т12-1
8101	Автоматизированный электропривод для консольно-фрезерного станка 6Т12-2
9101	Автоматизированный электропривод для инструментального широкоуниверсального фрезерного станка 675П
5303	Автоматизированный электропривод для инструментального широкоуниверсального фрезерного станка 676
6303	Автоматизированный электропривод для инструментального широкоуниверсального фрезерного станка 676П

### 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	
ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	+	+	+	+	+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8 ПК-10	+	+	+	+	+	Выполнение лабораторных работ, тест, зачет

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

### **6.1 Основная литература**

1. Фролов, Ю. М. Регулируемый асинхронный электропривод : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-2177-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212645>
2. Епифанов, А. П. Электропривод : учебник / А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гушинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1234-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210941>
3. Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г. В. Никитенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1468-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211193>

### **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, 2014. - 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, 2014. - 176 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1469-7 : 399-96.

#### **6. Белов, М.П.**

Расудков Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов 3-е изд. ВПО Учебник. М.: Изд. Центр Академия, 2017-576 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, 2022 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2022- . – Двухмесяч.

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

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znaniy.com». - URL : <https://znaniy.com>
- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
- Научная электронная библиотека eLibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

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

Методические указания для проведения лабораторных работ по электрическому приводу. Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / 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 35.03.06 Агроинженерия, профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : 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).–**

Лекционные занятия: 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;

Лабораторные занятия:Лаборатория № 33 «Электрические машины и электропривод» – учебный корпус №2  
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;

Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы – аудитория №132 - учебный корпус №2Ауд. 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;

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**

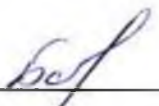
Оформлено отдельным документом (приложение 1) к рабочей программе

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

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

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

  
А. Н. Бачурин  
« 22 » марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Электроснабжение

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(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 Бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 4 Семестр 7-8

Курсовая(ой) работа/проект 8 семестр Зачет        семестр

Экзамен 7, 8 семестр

Рязань, 2023 г.



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06\_Агроинженерия № 813

утвержденного \_\_\_\_\_ 23.08.2017 \_\_\_\_\_  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Зав. каф. «Электроснабжение» \_\_\_\_\_  
(должность, кафедра)

 \_\_\_\_\_ Каширин Д.Е. \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_06\_» \_\_\_\_\_ февраля \_\_\_\_\_ 2023 г., протокол №7

Заведующий кафедрой «Электроснабжение» \_\_\_\_\_  
(кафедра)

 \_\_\_\_\_ Каширин Д.Е. \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Электроснабжения» это формирование у обучающегося системы профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с электроснабжением сельскохозяйственных предприятий и сельских населенных пунктов.

**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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации

		<p>выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации</p> <p>энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозйственном производстве</p>	сельскохозйственного назначения
	производственно - технологический	<p>Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозйственном производстве</p>	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозйственного назначения
	организационно - управленческий	<p>Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования</p>	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозйственного назначения
	организационно - управленческий	<p>Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью</p>	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозйственного назначения
	организационно - управленческий	<p>Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования</p>	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозйственного назначения
	организационно -	Организация	Электрифицированные и автоматизированные

управленчески й	материально- технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина «**Электроснабжение**» (сокращенное наименование дисциплины «Эл. снаб. ») Б1.О.39 входит в обязательную часть дисциплин цикла Б1

— 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

## 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)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>					
Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельского назначения		ПК-1. Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	<p>ПК-1.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам</p> <p>ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.</p> <p>ПК-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.</p> <p>ПК-1.4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p>	Анализ отечественного и зарубежного опыта

Тип задач профессиональной деятельности: <i>производственно-технологический</i>					
<p>Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве и в производстве.</p> <p>Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве и в производстве.</p> <p>Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-2. Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве и в производстве.</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве и в производстве.</p> <p>ПК-2.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>ПК-2.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>

установок в сельском хозяйстве производстве.				внедрения предложений по повышению эффективности монтажа, наладки и эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.	
				<p>ПК-3. Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве.</p> <p>ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве на соответствие</p>	

				требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению.	
			ПК-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.  ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.	
Тип задач профессиональной деятельности: <i>организационно-управленческий</i>					
Планирование	Электрифицирова		ПК-5.	ПК-5.1.	Анализ



<p>технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования.</p> <p>Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование).</p>	<p>нные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.</p>		<p>Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>Производит расчеты количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p> <p>ПК-5.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>ПК-5.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p>	<p>отечественного и зарубежного опыта</p>
			<p>ПК-6. Способен организовать работу по</p>	<p>ПК-6.1. Демонстрирует знания энергетического,</p>	

			<p>повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-6.2. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>	
			<p>ПК-7. Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и</p>	<p>ПК-7.1. Демонстрирует знания материально-технического обеспечения.</p> <p>ПК-7.2. Знает количественный и качественный состав</p>	

			электротехническое оборудование)	<p>энергетического и электротехнического оборудования, ведет его учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов.</p> <p>ПК-7.3. Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения. Осуществляет оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки.</p>	
--	--	--	----------------------------------	--	--

Тип задач профессиональной деятельности: *проектный*

<p>Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельского хозяйства назначения</p>		<p>ПК-8. Способен участвовать в проектировании и систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктурных сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p> <p>ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает маршрутную</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
--	--	--	---	--	--

				(определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологию (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).	
			ПК-10. Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ПК-10.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.  ПК-10.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.	

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	120							50	70
В том числе:									
Лекции	48							20	28
Лабораторные работы (ЛР)	48							20	28
Практические занятия (ПЗ)	24							10	14
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
<i>Другие виды аудиторной работы</i>									
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	168							22	146
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	20								20
Расчетно-графические работы									
Реферат									
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	148							22	126
<b>Контроль</b>	72							36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет,	Экзамен							ЭКЗ	ЭКЗ

дифференцированный зачет, экзамен)									
Общая трудоемкость час	288							360	252
Зачетные Единицы Трудоемкости	9							3	6
Контактная работа (по учебным занятиям)	120							50	70

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич.	элективная Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзамен)	Формируемые компетенции и (ОК, ПК)
1.	Введение. Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии.	2				10	12	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
2	Надежность электрооборудования и систем электроснабжения.	6	4		2	10	22	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
3	Режимы нейтрали электрических сетей	4	4	2		10	20	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
4	Качество электрической энергии	6	4	2		10	22	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
5	Электрические нагрузки сельскохозяйственных предприятий	4	4	2	4	10	24	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
6	Электрические сети и системы. Устройство наружных и внутренних электрических сетей, их расчет	4	4	2	2	10	22	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
7	Регулирование напряжения в электрических сетях	2	4	2		10	18	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
8	Механический расчет воздушных линий	6	4	2	4	10	28	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-

								7, ПК-8
9	Токи короткого замыкания и замыкания на землю	4	4	2	2	10	22	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
10	Переходные процессы в электрических системах	2	4	2		10	18	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
11	Релейная защита	2	4	2	2	10	20	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
12	Сельские трансформаторные подстанции. Сельские электростанции.	2	4	2	2	10	20	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
13	Технико-экономические показатели установок сельского электроснабжения	2	2	2	2	10	18	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
14	Телемеханика в системах электроснабжения	2	2	2		18	24	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
	Всего	48	48	24	20	148	288	

Подготовка к экзаменам 72 часов  
Всего: 360 часов

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Предыдущие дисциплины</b>															
1	Автоматика						+			+			+		+
2	Электрические машины					+	+		+			+			
<b>Последующие дисциплины</b>															
1	Эксплуатация электрооборудования				+			+			+	+		+	
2	Монтаж электрооборудования и средств автоматики		+	+		+			+			+		+	+

### 5.3.Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Введение. Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии.	1. Задачи электроснабжения. Развитие электроэнергетики России и зарубежных стран. Современное состояние и перспективы развития электрификации страны. 2. Типы районных электрических станций — тепловые, в том числе теплоэлектроцентрали, гидравлические, атомные и др. Объединение станций в энергосистемы. Единая энергетическая система России. Номинальные напряжения электроустановок. 3. Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии. Особенности электроснабжения сельского хозяйства в настоящее время и перспективы его развития.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
2	Надежность электрооборудования и систем электроснабжения.	1. Ущерб, наносимый сельским потребителям перерывами в подаче электроэнергии. 2. Надежность электроснабжения сельского хозяйства. Категории потребителей по надежности электроснабжения. Требования к проектам систем электроснабжения. 3. Обеспечение надежности сельского электроснабжения: секционирование и резервирование линий, двойное питание, резервные электростанции.	6	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
3	Режимы нейтрали электрических сетей	1. Схемы и классификация электрических сетей; 2. Режимы нейтрали электрических сетей. Способы заземления нейтрали. 3. Замыкания на землю в системе с изолированной нейтралью. 4. Компенсация токов замыкания на землю. Особенности заземляющих устройств в электроустановках с различным режимом нейтрали источника тока.	4	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
4	Качество электрической энергии	1. Показатели качества электрической энергии и их нормативные значения. 2. Влияние качества электрической энергии на работу электроприемников. 3. Мероприятия по улучшению показателей качества электроэнергии. 4. Контроль показателей качества электроэнергии.	6	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
5	Электрические нагрузки сельскохозяйственных предприятий	1. Характеристика электрических нагрузок. 2. Установленная и максимальная мощности. 3. Методы прогнозирования нагрузок. 4. Графики нагрузок. 5. Коэффициенты, характеризующие потребление электроэнергии. 6. Суммарные графики производственного комплекса.	4	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
6	Электрические сети и системы. Устройство наружных и внутренних электрических сетей, их расчет	1. Задачи расчета электрических сетей. Устройство наружных и внутренних электрических сетей. Расчет сетей по экономическим показателям. Приведенные затраты на передачу электрической энергии. 2. Выбор проводов по экономической плотности тока и экономическим интервалам. 3. Потери электрической энергии в элементах электрических установок. Время использования максимума нагрузки и время потерь. Влияние коэффициента мощности нагрузки на потери электроэнергии.	4	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8



		<p>4. Расчет сетей по нагреву. Длительно допустимые нагрузки для проводов и кабелей разных марок в зависимости от условий прокладки.</p> <p>5. Выбор сечений проводов, плавких вставок и автоматических выключателей в сетях напряжением до 1 кВ.</p> <p>6. Расчет сетей по потере напряжения. Падение и потеря напряжения в линиях трехфазного тока.</p> <p>7. Расчет разомкнутых линий трехфазного тока с равномерной и неравномерной нагрузкой по фазам. Расчет линий с двусторонним питанием. Проверка сети по условиям успешного пуска мощных электродвигателей.</p>		
7	Регулирование напряжения в электрических сетях	<p>1. Понятие о регулировании напряжения. Методы регулирования напряжения в сельских электрических сетях. Стабилизация или встречное регулирование напряжения.</p> <p>2. Основные средства регулирования напряжения. Определение допустимой потери напряжения по таблицам отклонений напряжения.</p>	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
8	Механический расчет воздушных линий	<p>1. Механический расчет нагрузок на ВЛ.</p> <p>2. Расчет нагрузок на провода, опоры.</p>	6	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
9	Токи короткого замыкания и замыкания на землю	<p>1. Виды, причины и последствия короткого замыкания. Задачи расчета токов короткого замыкания.</p> <p>2. Параметры элементов цепи трехфазного короткого замыкания. Приведение их к одной ступени напряжения.</p> <p>3. Составление расчетных схем и приведение их к простейшему виду. Метод относительных единиц.</p> <p>4. Расчет токов короткого замыкания при питании от системы неограниченной мощности. Определение параметров системы.</p> <p>5. Порядок расчета токов симметричных и несимметричных коротких замыканий в сетях, питаемых от мощных энергосистем.</p> <p>6. Особенности расчета токов коротких замыканий в сетях напряжением до 1 кВ.</p> <p>7. Расчеты токов коротких замыканий в сетях, питаемых от местных (резервных) электростанций.</p>	4	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
10	Переходные процессы в электрических системах. Защита от перенапряжений	<p>1. Классификация перенапряжений. Грозовые (атмосферные) перенапряжения. Интенсивность грозовой деятельности.</p> <p>2. Защита установок от прямых ударов молнии. Молниеотводы.</p> <p>3. Защита электроустановок от волн перенапряжений. Искровые промежутки, трубчатые и вентильные разрядники, нелинейные ограничители напряжения.</p> <p>4. Защита от перенапряжений электрических сетей напряжением до 1 кВ.</p>	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
11	Релейная защита и	<p>1. Релейная защита и автоматизация.</p> <p>2. Трехфазное автоматическое повторное включение линий с односторонним питанием (АПВ). Автоматическое включение резерва (АВР). Устройства для определения мест повреждения в электрических сетях. Автоматическое регулирование напряжения.</p>	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
12	Сельские трансформаторные подстанции. Сельские электростанции	<p>1. Сельские трансформаторные подстанции. Сельские электростанции.</p> <p>2. Автоматизация электростанций. Основные сведения о регулировании возбуждения генераторов. Автоматическая форсировка возбуждения (АФВ), автоматическое гашение поля (АГП) и</p>	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8

	и.	самосинхронизация генераторов.		
13	Технико-экономические показатели установок сельского электроснабжения	1. Нормативы и укрупненные расценки стоимости электрических сетей и электростанций. 2. Эксплуатационные расходы по сельским электрическим сетям. Нормы амортизации и отчислений на текущий ремонт. 3. Определение себестоимости и приведенной стоимости передачи 1 кВт-ч электрической энергии. Расчет себестоимости производства 1 кВт-ч электрической энергии на сельской электростанции. 4. Технико-экономическое обоснование средств повышения надежности электроснабжения.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
14	Телемеханика в системах электроснабжения	1. Телемеханика как наука. Понятие систем телемеханики. 2. Способы разделения сигналов в системах телесигнализации и телеуправления. 3. Основные узлы систем телеуправления и телесигнализации ближнего действия. 4. Устройства телеуправления и телесигнализации ближнего действия. 5. Основные узлы и схемы систем телеизмерения ближнего действия.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8

Всего: 48 часов

#### 5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Практическая подготовка (при наличии)*
1	5.1.2	Исследование секционирования и резервирования в системах электроснабжения	4	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
2	5.1.3.	Исследование системы с глухозаземленной нейтралью	4	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
3	5.1.4.	Исследование несимметрии напряжений в четырехпроводной электрической сети напряжением 0,4 кВ	4	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
4	5.1.5.	1. Исследование показателей, характеризующих электрические нагрузки приемников электроэнергии. 2. Исследование электрических нагрузки сельскохозяйственных потребителей.	4	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Составление графиков нагрузок сельскохозяйственных потребителей электроэнергии, расчет показателей, характеризующих нагрузки потребителей электроэнергии.
5	5.1.6.	1. Определение параметров двух параллельно включенных трансформаторов одинаковой мощности. 2. Определение параметров трехобмоточного трансформатора. 3. Определение параметров	4	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	

		автотрансформатора.			
6	5.1.7.	Влияние несимметрии нагрузок фаз сетей напряжением 0,4 кВ на потери мощности	4	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
7	5.1.8.	Исследование линий электропередачи с равномерно-распределенной и сосредоточенной в конце линии нагрузкой	4	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
8	5.1.9.	Исследование пробивной прочности изоляции кабелей от длительности приложенного напряжения	4	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
9	5.1.10.	1.Грозозащита в системах электроснабжения. 2.Трубчатые и вентильные, петлевые разрядники. 3.Исследование диэлектрических потерь в кабелях	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
10	5.1.10.	1.Исследование режимов в линии с двухсторонним питанием. 2. Грозозащита в системах электроснабжения. Трубчатые и вентильные, петлевые разрядники.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
11	5.1.11	Обрыв провода в четырехпроводной электрической сети напряжением 0,4 кВ	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
12	5.1.11	Исследование режима напряжения сельской электрической сети напряжением 10/0,4 кВ.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
13	5.1.12	Выбор надбавок у трансформаторов 10/0,4 кВ	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
14	5.1.12	Регулирование напряжения в электрических сетях при поперечной компенсации реактивной мощности	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
15	5.1.13	Регулирование напряжения в электрических сетях при продольной компенсации реактивной мощности	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
17	5.1.14.	1.Исследование телеизмерительных систем интенсивности. 2. Исследование логических элементов <i>И</i> , <i>ИЛИ</i> , <i>НЕ</i> .	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
	Всего		48		

\* указывается вид работ (отдельных элементов работ), связанных с будущей профессиональной деятельностью

### 5.5. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
-------	-----------------------------------	---	---------------------	--------------------

1	5.1.3	Определение режима нейтрали электрических сетей. Способы заземления нейтрали.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
2	5.1.4	Расчет показателей электрической энергии	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
3	5.1.5	Определение расчетных нагрузок воздушной линии 380/220В и расчетной мощности на шинах 0,4 кВ ТП населенного пункта	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
4	5.1.6	Определение расчетных нагрузок линии ВЛ 10 кВ и на подстанциях 35...110/10кВ	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
5	5.1.7	Расчет времени использования максимума нагрузки, времени потери электроэнергии, среднеквадратичного тока по графику нагрузки	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
6	5.1.8	Определение потери электроэнергии в линии электропередачи напряжением 0,38 кВ	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
7	5.1.9	Расчет разомкнутых разветвленных сетей при симметричных нагрузках по экономической плотности тока и экономическим интервалам.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
8	5.1.10	Расчет мощности нагрузок на отходящих линиях. Расчет проводов и кабелей при различных способах прокладки по условиям допустимого нагрева. Выбор автоматов и предохранителей для защиты проводов.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
9	5.1.11	Определение допустимой потери напряжения по нормированным отклонениям напряжения у потребителя.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
10	5.1.12	Расчет нагрузок на провода и опоры	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
11	5.1.13	Определение тока трехфазного и однофазного короткого замыкания в сети напряжением до 1000 В с учетом активных сопротивлений.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8

12	5.1.14	Макроскопическое моделирование дискретных компонентов интегральной микросхемы для устройств телемеханики на основе микро- и нанoeлектроники.	2	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
	Всего		24	

### 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 ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1.	5.1.1	Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии.	10	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Опрос
2	5.1.2	Надежность электрооборудования и систем электроснабжения.	10	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Опрос
3	5.1.3	Режимы нейтрали электрических сетей	10	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Опрос
4	5.1.4	Потери электроэнергии. Расчеты потери электроэнергии. Выбор мероприятий по снижению потерь энергии.	10	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Опрос
5	5.1.5	Нормирование и учет электроэнергии. Средства учета электроэнергии.	10	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Опрос
6	5.1.6	Механическая часть воздушных линий. Районы климатических условий. Определение удельных нагрузок проводов	10	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Опрос
7	5.1.7	Нахождение расчетных условий по напряжению и стрелам провеса. Критический пролет и критическая температура. Монтажные таблицы. Понятие о расчете простейших опор	10	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Опрос
8	5.1.8	Тепловые электростанции на жидком топливе. Оборудование, схемы электрических соединений. Автоматизация.	10	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Опрос
9	5.1.9	Токи короткого замыкания и средства защиты в системах электроснабжения	10	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4,	Опрос

				ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
10	5.1.10	Новые устройства защиты от перенапряжений в линиях электропередачи	10	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Опрос
11	5.1.11	Измерительная аппаратура для оценки качества электрической энергии.	10	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Опрос
12	5.1.12	Типы сельских электростанций в районах, удаленных от сетей энергетической системы страны	10	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Опрос
13	5.1.13	Сертификация предприятий по качеству электрической энергии.	10	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Опрос
14	5.1.14	Примеры схем, осуществляющих логические операции. Кодирование электрических сигналов. Расчет числа каналов для телеуправления, телесигнализации и телеизмерения.	18	ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Опрос
		Всего	148		
...		Курсовое проектирование	20		Оценка за КП
		ИТОГО	168		

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Проект электроснабжения населенного пункта и электрической сети района (по вариантам).
2. Проект электрической распределительной сети напряжением 0,4 кВ объекта с производственными потребителями.
3. Проект электроснабжения электрической распределительной сети напряжением 10 кВ района.
4. Разработка и выбор вариантов реконструкции электрических сетей напряжением 0,38-110 кВ;
5. Выбор варианта развития сельских электрических сетей напряжением 10-110 кВ;

### 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-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	+	+	+	+	+	Опрос, тест, экзамен
ПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	+	+	+	+	+	Выполнение лабораторных работ, тест

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

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211061>

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Электроснабжение сельского хозяйства/ Лещинская Т.Б., Наумов И.В. – М.: КолосС, 2008. – 655 с.

1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Госэнергонадзор Минэнерго России.-М.: ЗАО «Энергосервис», 2008.-314 с

2. Юндин М.А., Королев А. М. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства Режим доступа:<http://e.lanbook.com> (ЭБС «Лань»)

### **6.3 Периодические издания**

#### **6.3 Периодические издания**

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2015 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2015- . – Двухмесяч.

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

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

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

Методические указания к лабораторным работам по Электроснабжению. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Булгакова А.В. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019

<http://bibl.rgatu.ru/web>

**6.6. Методические указания:** Методические указания для выполнения практических занятий по Электроснабжению для студентов 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / А.В. Булгакова. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

<http://bibl.rgatu.ru/web>

**6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** Методические указания для выполнения самостоятельной работы работ по электроснабжению. Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / А.В. Булгакова, Д.Е. Каширин. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. Электронная Библиотека РГАТУ <http://bibl.rgatu.ru/web>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий**

Лекционные занятия: Лекционная аудитория №82 учебный корпус №2

Лабораторные занятия: Учебная лаборатория электроснабжения и электроснабжения процессов механизации сельского хозяйства аудитория № 15 – ученый корпус №2

Практические занятия: Аудитория №92 - Лаборатория

«Учебная аудитория монтажа электрооборудования и средств механизации, надежности электрооборудования и систем электроснабжения» - учебный корпус №2

Самостоятельная работа: Компьютерный класс аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2

### **7.1 7.2 Перечень специализированного оборудования (в соответствии с паспортом аудиторий)**

Для лекционных занятий аудитория №82

Мультимедиа-проектор NEC

Настенный экран

Доска магнитно-маркерная    ноутбук

Для лабораторных занятий

#### **Аудитория 15**

Стенды для лабораторных работ. Осцилографа PDS 5022. Миллиметр Е6-18/1 -1шт. Персональный компьютер на 5 посадочных мест имеющих выход в интернет. Клещи токоизмерительные.

Трансформатор тока Латоры TDGC2-3К (лабораторных работ. 6шт.) Трансформатор тока АООС48 настенные стенды. Доска.

Удлинитель. Ножовка по металлу.

Шкаф КБ-03 1г. (2 шт.)

Демонстрационное оборудование.

Выключатель нагрузки напряжения на 10 кВ. и на 0.4 кВ. Конденсатор трехфазной.

Трансформатор тока (мал. син. 5шт.)

Для практических занятий

#### **Аудитория 92**

Персональный компьютер (6 шт.)

Настенные стенды.

Настольные стенды.

Молотки.

Плоттер формата А1.

Системный блок Celeron2200.

Принтер-SamsungML-2015.

Трансформаторы (ЛАТРы. -4шт.)

Электродвигатели (2шт.)

Миллиметр - Е6-18/1 на стенде.

Фены.

Эл. паяльники.

Аппарат сварочный Tewinnordika-1850230-400у.

Клещи обжимные.

Доска.

Удлинитель.

Лабораторные стенды.

Демонстративное оборудование.

### **Самостоятельная работа:**

Компьютерный класс аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2



### Аудитория 86

№	Наименование оборудования
1	Компьютеры DEPO NEOS 220-14шт.(WP/E5200/1GDDR667/T160G/DVD±RW/FDD); Принтеры CANON LBR-1120, HP LAZER JET 1020. Сканер MUSTEK 1200 UBPlus, выход в локальную сеть Internet

### 7.3 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

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Утверждаю:  
Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия  
(код) (название)  
  
А. Н. Бачурин  
« 22 » марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль(и)) «Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 4

Семестр 7, 8

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

Зачет 7 семестр

Экзамен 8 семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия,

утвержденного 23.08.2017 г. № 813

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики

доцент кафедры Электроснабжение, заведующий кафедрой

(должность, кафедра)



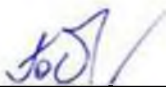
(подпись)

Каширин Д.Е.

(Ф.И.О.)

доцент кафедры Электроснабжение,

(должность, кафедра)



(подпись)

Гобелев С.Н.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 22 » марта 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»

( кафедра)



(подпись)

Каширин Д.Е.

(Ф.И.О.)

### 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики» – формирование у студентов профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для рациональной и безопасной эксплуатации электрооборудования и средств автоматики.

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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	производстве	
производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики» (сокращенное наименование дисциплины «Экспл. ЭО и СА») Б1.О.40 входит в обязательную часть дисциплин цикла Б1

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

- 01 Образование и наука
- 13 Сельское хозяйство

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- организационно-управленческий
- производственно-технологический
- проектный
- научно-исследовательский

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

- 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 по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.4 Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта машин и оборудования.
	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств сельскохозяйственного производства хозяйства.  ОПК-4.2. Обосновывает применение современного энергетического

	деятельности	оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.
--	--------------	---



Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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: научно-исследовательский</b>					
Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-1. Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	<p>ПК-1.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам</p> <p>ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.</p> <p>ПК-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.</p> <p>ПК-1.4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p>	Анализ отечественного и зарубежного опыта
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>					
Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,		ПК-2. Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и	ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового	Анализ отечественного и зарубежного опыта

<p>и установок в сельскохозяйственном производстве. Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-2.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>ПК-2.3. 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.</p>	
			<p>ПК-3. Способен осуществлять</p>	<p>ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности</p>	

			<p>производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению.</p>	
			<p>ПК-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-4.2. Производит выдачу</p>	

				<p>производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: <b>организационно-управленческий</b>					
<p>Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования. Организация работы по повышению эффективности энергетического</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.</p>		<p>ПК-5. Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>ПК-5.1. Производит расчеты количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p> <p>ПК-5.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость работ</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>

<p>электротехнического и оборудования. Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование).</p>				<p>по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>ПК-5.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p>	
				<p>ПК-6. Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования</p>	

				эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.
			ПК-7. Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	<p>ПК-7.1. Демонстрирует знания материально-технического обеспечения.</p> <p>ПК-7.2. Знает количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, ведет его учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов.</p> <p>ПК-7.3. Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения. Осуществляет оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные</p>

				средства для их доставки.	
Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектный</i>					
Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-8. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	<p>ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p> <p>ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную</p>	Анализ отечественного и зарубежного опыта

				технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).	
--	--	--	--	--	--

Таблица - Самостоятельно-устанавливаемые 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>					
Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-9. Способен разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных коллективов и управлять их деятельностью	ПК-9.1. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для составления и корректировки оперативных планов подразделения и организации. ПК-9.2. Определяет цели и задачи производственного коллектива. ПК-9.3. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ и контроль их выполнения.	Анализ отечественного и зарубежного опыта
<b>Тип задач профессиональной деятельности: <i>научно-исследовательский</i></b>					
Участие в проведении научных исследований по общепринятым	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические		ПК-10. Способен проводить научные исследования по общепринятым	ПК-10.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.	Анализ отечественного и зарубежного



методикам, их описании и формировании выводов	процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ПК-10.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.	опыта
---	---	--	--	---	-------

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	90							20	70
В том числе:									
Лекции	38							10	28
Лабораторные работы (ЛР)	52							10	42
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
<i>Другие виды аудиторной работы</i>									
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	126							16	110
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	126							16	110
<b>Контроль</b>	36								36
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зачет, экзамен							Зач.	Экз.
Общая трудоемкость час	252							36	216
Зачетные Единицы Трудоемкости	7							1	6
Контактная работа (по учебным занятиям)	90							24	70

#### 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	2	-	-	10	13	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
2.	Особенности эксплуатации эл. оборудования в условиях с/х	1	4	-	-	10	15	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
3.	Основы рационального выбора диагностики и использования эл. оборудования	2	4	-	-	10	16	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
4.	Эксплуатация и ремонт	4	4	-	-	10	18	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2,

	воздушных ЛЭП							ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
5.	Эксплуатация кабельных ЛЭП	2	2	-	-	10	14	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
6.	Поиск мест повреждения на кабельных ЛЭП и их ремонт	2	4	-	-	10	16	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
7.	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт	4	6	-	-	10	20	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
8.	Эксплуатация и ремонт электродвигателей и генераторов	4	4	-	-	10	18	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
9.	Эксплуатация внутренних проводок, осветительных и нагревательных эл. установок, заземляющих устройств	4	4	-	-	10	18	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
10.	Особенности эксплуатации и ремонта подстанционных распределительных устройств.	4	4	-	-	10	18	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
11.	Эксплуатация частотных преобразователей	2	4	-	-	10	16	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
12.	Техническая документация и организационная структура электротехнических служб	4	6	-	-	10	20	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
13.	Повышение эффективности и безопасности эксплуатации электротехнического оборудования	4	4	-	-	6	14	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
	Контроль						36	
	Всего	38	52			126	252	

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	8	9	10	11	12	13
<b>Предыдущие дисциплины</b>														
1.	Монтаж электрооборудования и средств автоматики	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Общая энергетика	+	+	+				+	+			+		+
<b>Последующие дисциплины</b>														
1.	Электроснабжение	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 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	1. Задачи курса, рекомендуемая литература. Основные понятия и определения теории эксплуатации электрооборудования. 2. Условия рациональной эксплуатации электрооборудования основных видов. 3. Причины и закономерности появления отказов в работе электрооборудования. 4. Основы технической диагностики и эксплуатации электрооборудования. Стратегии технического обслуживания и ремонта электрооборудования.	1	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
2.	Особенности эксплуатации электрооборудования в условиях сельского хозяйства	1. Особенности технологического и электротехнического оборудования используемого в животноводстве, растениеводстве, в мастерских и перерабатывающих предприятиях. 2. Особенности окружающей среды в с/х предприятиях. 3. Особенности электроснабжения с/х предприятий. 4. Особенности технической эксплуатации эл. оборудования в с/хозяйстве. Зависимость периодичности Т.О. и ТР от условий эксплуатации. Система допусков к работе в электроустановках. Структура ремонтного цикла.	1	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
3.	Основы рационального выбора и использования электрооборудования	1. Показатели надежности электрооборудования. Выбор электрооборудования по техническим характеристикам. 2. Выбор по экономическим критериям. 3. Выбор типов защиты	2	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10

		электрооборудования. 4. Резервирование электрооборудования.		
4.	Эксплуатация и ремонт воздушных ЛЭП	1. Классификация ЛЭП и особенности их конструкций. 2. Соблюдение режимов по токам нагрузок. 3. Профилактические и послеаварийные осмотры и измерения на ЛЭП. 4. Ремонт воздушных линий. Особенности эксплуатации ЛЭП с СИП проводами.	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
5.	Эксплуатация кабельных ЛЭП	1. Классификация кабелей и особенности эксплуатации кабельных линий. Особенности прокладки, маркировка. 2. Соблюдение режимов по токам нагрузки. 3. Профилактические испытания и измерения в кабельных линиях.	2	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
6.	Поиск мест повреждения на кабельных ЛЭП и их ремонт	1. Определение мест повреждения в кабельных линиях. Приборы и методики определения видов и мест повреждения кабелей. 2. Ремонт кабельных линий. 3. Особенности мер безопасности при обслуживании и ремонте кабельных линий.	2	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
7.	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт	1. Классификация трансформаторов, их конструктивные особенности, требования к техническому обслуживанию. 2. Сушка трансформаторов, замена масла. 3. Условия параллельной работы, допустимые перегрузки. 4. Фазирование трансформаторов. 5. Типовые объемы работ для ТО, ТР и ТК. 6. Особенности разборки и сборки трансформаторов, заготовка обмоток. 7. Способы очистки и улучшения свойств трансформаторного масла.	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
8.	Эксплуатация и ремонт электродвигателей и генераторов	1. Классификация электрических машин, их конструктивные особенности, виды повреждений, области применения. 2. Влияние режимов работы и условий среды на долговечность изоляции. 3. Техническая диагностика состояния эл. машин. 4. Ремонт эл. машин.	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
9.	Эксплуатация внутренних проводок, осветительных и нагревательных эл. установок, заземляющих устройств	1. Виды внутренних проводок и их диагностика. 2. Классификация и особенности эксплуатации осветительных установок. Способы диагностики и продления сроков службы источников света. 3. Классификация электронагревательных установок. 4. Особенности эксплуатации электронагревательных установок различных типов. 5. Пожарная безопасность электронагревательных установок.	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10

10.	Особенности эксплуатации и ремонта подстанционных распределительных устройств.	1. Классификация ячеек распредустройств и их особенности. 2. Испытание оборудования ячеек Р.У. 3. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления.	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
11.	Эксплуатация частотных преобразователей	1. Устройство частотных преобразователей. 2. Назначение и особенности эксплуатации частотных преобразователей	2	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
12.	Техническая документация и организационная структура электротехнических служб	1. Виды технической документации электротехнических служб. 2. Определение периодичности и составление графиков ремонтно-профилактических работ по обслуживанию электрооборудования. 3. Расчет объемов работ и штатов электротехнического персонала.	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
13.	Повышение эффективности и безопасности эксплуатации электротехнического оборудования	1. Показатели эффективности работы электротехнических служб. 2. Пути повышения надежности, безопасности работы и долговечности электрооборудования в условиях сельского хозяйства. 3. Пути экономии электроэнергии при эксплуатации электрооборудования. 4. Обеспечение пожарной безопасности электрооборудования.	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
	Всего		38	

#### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1.	1.	Заполнение технической документации при работе в электроустановках	2	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Заполнение бланка наряда-допуска на работу в электроустановках
2.	2.	Особенности эксплуатации эл. оборудования в условиях с/х	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	
3	3	Основы рационального выбора диагностики и использования эл. оборудования	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7,	

				ПК-8, ПК-9, ПК-10	
4.	4.	Эксплуатация и ремонт воздушных ЛЭП	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	
5.	5.	Эксплуатация кабельных ЛЭП	2	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Изучение нормативных документов на силовые кабели. Расшифровка марок силовых кабелей
6.	6.	Поиск мест повреждения на кабельных ЛЭП и их ремонт	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Определение трассы кабельной линии и места повреждения с использованием трассоискателя
7.	7.	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт	6	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	
8.	8.	Эксплуатация и ремонт электродвигателей и генераторов	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	
9.	9.	Эксплуатация внутренних проводок, осветительных и нагревательных эл. установок, заземляющих устройств	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	
10.	10.	Особенности эксплуатации и ремонта подстанционных распределительных устройств.	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	
11.	11.	Эксплуатация частотных преобразователей	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5,	

				ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	
12.	12.	Техническая документация и организационная структура электротехнических служб	6	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	
13.	13.	Повышение эффективности и безопасности эксплуатации электротехнического оборудования	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	
	Всего часов		52		

\* указывается вид работ (отдельных элементов работ), связанных с будущей профессиональной деятельностью

**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	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Задачи курса. Основные понятия и определения. Выбор стратегии ремонтов	13	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
2.	2	Особенности эксплуатации эл. оборудования в условиях с/х	15	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
3.	3	Основы рационального выбора диагностики и использования эл. оборудования.	16	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
4.	4	Эксплуатация и ремонт воздушных ЛЭП	18	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6,



				ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
5.	5	Эксплуатация кабельных ЛЭП.	14	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
6.	6	Поиск мест повреждения на кабельных ЛЭП и их ремонт	16	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
7.	7	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт.	20	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
8.	8	Эксплуатация и ремонт электродвигателей и генераторов	18	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
9.	9	Эксплуатация внутренних проводок, осветительных и нагревательных эл. установок, заземляющих устройств	18	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
10.	10	Особенности эксплуатации и ремонта подстанционных распределительных устройств.	18	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
11.	11	Эксплуатация частотных преобразователей	16	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
12.	12	Техническая документация и организационная структура электротехнических служб.	20	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
13.	13	Повышение эффективности и безопасности эксплуатации электротехнического оборудования	14	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8,

				ПК-9, ПК-10
	Всего часов		126	

### 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	
ОПК-2	+	+			+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ОПК-4	+	+			+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ПК-1	+	+			+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ПК-2	+	+			+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ПК-3	+	+			+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ПК-4,	+	+			+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ПК-5	+	+			+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ПК-6	+	+			+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ПК-7	+	+			+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ПК-8	+	+			+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ПК-9	+	+			+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ПК-10	+	+			+	Опрос, тест, зачет, экзамен

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

- 1 Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211061>
- 2 Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 173 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01372-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490129>

## **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»**

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

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

Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики» для обучающихся очной и заочной формы обучения направления 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023. – 32 с.

## **6.6 Методические указания**

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

Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики» для обучающихся очной и заочной формы обучения направления 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023. – 12 с.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий**

Лекционные занятия: Учебная аудитория № 66 – учебный корпус №2

Лабораторные занятия: Лаборатория эксплуатации электрооборудования и релейной защиты (ауд. № 66а, учебный корпус №2)

Самостоятельная работа: Компьютерный класс аудитория для самостоятельной работы №86 – учебный корпус №2

## 7.2 Перечень специализированного оборудования

Для лекционных занятий:

Аудитория 66 – учебный корпус №2

Наименование оборудования	Марка	Шт.
Ноутбук	Acer Aspire	1
Мультимедиа-проектор NEC	BenQ	1
Настенный экран	Screen Media	1

Для лабораторных занятий:

Лаборатория № 66а «Релейная защита и эксплуатация электрооборудования» – учебный корпус №2

№ п\п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Шт.
1	2	3
1	1) Лабораторные стенды по электротехнике и электронике с установленным в них оборудованием. 2) Классная доска. 3) Персональный компьютер. 4) Комплект плакатов по электротехнике и электроснабжению. 5) Осциллограф PDS 5022. 6) Измеритель сопротивления заземления. 7) ЛАТРы TDGC2-3К (лабораторный трансформатор). 8) Мультиметры. 9) Миллиомметр - Е6-18/1. 10) Электромеханические мегаомметры. 11) Электронный мегаомметр. 12) Счетчики электроэнергии на стенде. 13) Устройство «Орион-2-220В-АС-RS» на стенде. 14) Частотный преобразователь на стенде. 15) Клещи токоизмерительные. 16) Пресс-клещи. 17) Компактное реле (на лаб. стенде). 18) Реле тока и напряжения электромеханические типа РТ-40, РН-50. 19) Комбинированное реле РТ-81 (на лаб. стенде). 20) Реле направление мощности РБМ-258 (на лаб. стенде). 21) Промежуточные реле. 22) Реле времени серии ЭВ. 23) Удлинитель. 24) Демонстрационные стенды.	7 1 1 34 3 1 9 5 1 4 1 7 1 2 5 1 1 21 3 2 16 14 1 2

Для самостоятельной работы:

Аудитория 86 - учебный корпус №2

№	Наименование оборудования
1	Компьютеры DEPO NEOS 220- 14шт.(WP/E5200/1GDDR667/T160G/DVD±RW/FDD); Принтеры CANON LBR-1120, HP LAZER JET 1020. Сканер MUSTEK 1200 UBPlus, выход в локальную сеть Internet

**7.3 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;

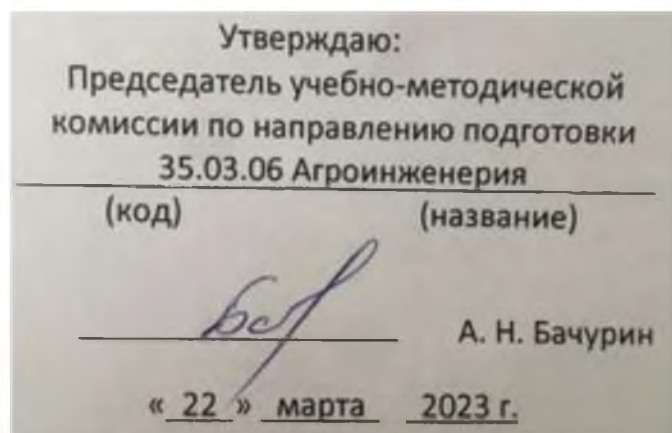
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42

**8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине**

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Монтаж электрооборудования и средств автоматики**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

(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 \_\_\_\_\_ Бакалавр \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_

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

Экзамен \_ 4 \_ семестр

Рязань 2023 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06\_Агроинженерия № 813

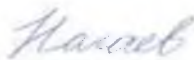
утвержденного 23.08.2017  
(дата утверждения ФГОС ВО)

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 протокол №8 от 22.03.2023 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Электроснабжение  
( кафедра)



(подпись)

Каширин Д.Е.  
(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Монтаж электрооборудования и средств автоматики» сформировать у обучающегося систему знаний законов и теорий о монтаже 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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно -	Осуществление производственного	Электрифицированные



	технологический	контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственного производстве	и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического и	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,

		оборудования	электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина **«Монтаж электрооборудования и средств автоматики»** Б1.О.38 входит в обязательную часть дисциплин цикла Б1.О.

— 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 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств сельскохозяйственного производства хозяйства.  ОПК-4.2. Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.

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)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>					
Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-1. Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	<p>ПК-1.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам</p> <p>ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.</p> <p>ПК-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.</p> <p>ПК-1.4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p>	Анализ отечественного и зарубежного опыта
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>					
Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические		ПК-2. Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и	ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в	Анализ отечественного и зарубежного опыта

<p>установок в сельском хозяйстве в производстве. Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве в производстве. Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве в производстве.</p>	<p>установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве в производстве.</p>	<p>области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве в производстве.</p> <p>ПК-2.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>ПК-2.3. 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.</p>	
			<p>ПК-3. Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ</p>	<p>ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве в производстве с оформлением соответствующих</p>	

			<p>при монтаже, наладке, эксплуатации</p> <p>энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>документов.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению</p>	
			<p>ПК-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-4.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p>	

				ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.	
Тип задач профессиональной деятельности: <i>организационно-управленческий</i>					
<p>Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования.</p> <p>Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование).</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.</p>		<p>ПК-5. Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>ПК-5.1. Производит расчеты количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p> <p>ПК-5.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>ПК-5.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>

				обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.
			ПК-6. Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	<p>ПК-6.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-6.2. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>
			ПК-7. Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	<p>ПК-7.1. Демонстрирует знания материально-технического обеспечения.</p> <p>ПК-7.2. Знает количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, ведет его учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными</p>



				<p>работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов.</p> <p>ПК-7.3. Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения. Осуществляет оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки.</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектный</i>					
<p>Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-8. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>

				<p>х предприятий</p> <p>ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p>	
--	--	--	--	---	--

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский

Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-10. Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	<p>ПК-10.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.</p> <p>ПК-10.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.</p>	
---	---	--	---	--	--

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	70				70				
В том числе:									
Лекции	14				14				
Лабораторные работы (ЛР)	28				28				
Практические занятия (ПЗ)	28				28				
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
<i>Другие виды аудиторной работы</i>									
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	110				110				
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	216				216				
Зачетные Единицы Трудоемкости	6				6				
Контактная работа (по учебным занятиям)	70				70				

## 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 экзама)	
1	Общие вопросы и задачи монтажа электрооборудования	2	4	4		14	24	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
2	Внутренние и наружные электропроводки	2	4	4		14	24	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
3	Воздушные линии электропередачи	2	4	4		14	24	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
4	Кабельные линии электропередачи и кабельные муфты	2	4	4		14	24	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
5	Монтаж электрооборудования трансформаторной подстанции и распределительных устройств	2	4	4		14	24	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
6	Монтаж осветительных электроустановок	2	4	4		14	24	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
7	Выполнение и обоснование электромонтажных работ	2	4	4		16	36	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10

**5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи**

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1				
		1-2	3	4-5	6	7
<b>Предыдущие дисциплины</b>						
1.	Математика	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+		+	+
3.	Теоретические основы электротехники	+	+		+	+
<b>Последующие дисциплины</b>						
1.	Электроснабжение	+	+	+	+	
2.	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики	+	+	+	+	

**5.3.Лекционные занятия**

п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Общие вопросы и задачи монтажа электрооборудования	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
2	2	Внутренние и наружные электропроводки	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
3	3	Воздушные линии электропередачи	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
4	4	Кабельные линии электропередачи и кабельные муфты	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10

5	5	Монтаж электрооборудования трансформаторной подстанции и распределительных устройств	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
6	6	Монтаж осветительных электроустановок	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
7	7	Условные буквенно-цифровые обозначения на электрических схемах. Инструменты общего назначения для электромонтажных работ.	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
8	7	Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления. Электромонтажные инвентарные приспособления.	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
9	7	Пайка при электромонтажных работах.	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
10	7	Монтаж реверсивных и нереверсивных магнитных пускателей.	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
11	7	Монтаж электропроводок в жилом здании. Монтаж тросовых электропроводок. Монтаж электропроводок в трубах.	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
12	7	Монтаж силовых и контрольных кабелей.	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
13	7	Монтаж электродвигателей.	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
14	7	Молниезащита зданий и сооружений.	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10

15	7	Заземляющие устройства	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
16	7	Расчет сечения проводов	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
17	7	Расчет трудоемкости выполняемых электромонтажных работ	2	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
18	7	Составление календарного план-графика выполнения электромонтажных работ	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
19	7	Монтаж средств автоматики, защиты и сигнализации	1	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
20	7	Выбор автоматических воздушных выключателей	2	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
21	7	Монтаж электронагревательных и электросварочных устройств	2	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10

Всего: 28 часов

#### 5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общие вопросы и задачи монтажа электрооборудования	Монтаж электропроводок в жилом здании.	4	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
2	Внутренние и наружные	Монтаж тросовых электропроводок.	4	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ;

	электропроводки	Монтаж электропроводок в трубах.		ПК-7; ПК-8; ПК-10
3	Воздушные линии электропередачи	Монтаж силовых и контрольных кабелей.	4	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8; ПК-10
4	Кабельные линии электропередачи и кабельные муфты	Монтаж термоусаживаемых муфт	4	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8; ПК-10
5	Монтаж электрооборудования трансформаторной подстанции и распределительных устройств	Монтаж муфт холодной усадки	4	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8; ПК-10
6	Монтаж осветительных электроустановок	Монтаж электропроводок в жилом здании.	4	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8; ПК-10
7	Выполнение и обоснование электромонтажных работ	Монтаж тросовых электропроводок. Монтаж электропроводок в трубах.	4	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8; ПК-10

Всего 28 часов

### 5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формирование компетенции
1	Общие вопросы и задачи монтажа электрооборудования	Условные буквенно-цифровые обозначения на электрических схемах.	4	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8; ПК-10
2	Внутренние и наружные электропроводки	Инструменты общего назначения для электромонтажных работ.	4	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8; ПК-10
3	Воздушные линии электропередачи	Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления.	4	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8; ПК-10
4	Кабельные линии электропередачи и кабельные муфты	Электромонтажные инвентарные приспособления.	4	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8; ПК-



				10
5	Монтаж электрооборудования трансформаторной подстанции и распределительных устройств	Пайка при электромонтажных работах.	4	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
6	Монтаж осветительных электроустановок	Монтаж реверсивных магнитных пускателей.	4	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
7	Выполнение и обоснование электромонтажных работ	Монтаж неревверсивных магнитных пускателей.	4	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10

Всего 28 часов

**5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)**

**5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)**

**5.8 Самостоятельная работа**

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы	Трудо-ёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общие вопросы и задачи монтажа электрооборудования	Монтаж электродвигателей.	14	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
2	Внутренние и наружные электропроводки	Молниезащита зданий и сооружений.	14	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
3	Воздушные линии электропередачи	Заземляющие устройства	14	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
4	Кабельные линии электропередачи и кабельные муфты	Расчет сечения проводов	14	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
5	Монтаж электрооборудования трансформаторной	Расчет трудоемкости выполняемых электромонтажных работ	14	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5;

	подстанции и распределительных устройств			ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
6	Монтаж осветительных электроустановок	Способы и специфика монтажа осветительных электроустановок	14	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10
7	Выполнение и обоснование электромонтажных работ	Монтаж средств автоматики, защиты и сигнализации. Составление календарного план-графика выполнения электромонтажных работ	16	ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10

Всего 100 часов

### 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	
ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10	+	+	+	-	+	Опрос, тест, экзамен
ОПК-4;; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8;ПК-10	+	+	+	-	+	Выполнение лабораторных и практических работ, тест, экзамен

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций : учебное пособие для вузов / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15437-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520525>
2. Павлович С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлович С.Н., Фигаро Б.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2018.— 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, 2018.— 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", 2018

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, 2018.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8670>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

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

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znaniy.com». - URL : <https://znaniy.com>
- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
- Научная электронная библиотека eLibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

### 6.5 Методические указания к практическим занятиям

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Монтаж электрооборудования», направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль подготовки Электрооборудования и электротехнологии.

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

Каширин Д.Е. Методические указания для выполнения лабораторных и практических работ по дисциплине «Монтаж электрооборудования». Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.- метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. Н.Б. Нагаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2022

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий (в соответствии с паспортом аудиторий)

7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий (в соответствии с паспортом аудиторий)- 92,66,64

Лекции проводятся в ауд. 66;

Практические занятия проводятся в ауд. 92 ;

Самостоятельная работа проходит в компьютерном классе ауд. 64

### 7.2 Перечень специализированного оборудования (в соответствии с паспортом аудиторий)

Для лекционных занятий

#### Аудитория 66

Наименование оборудования	Марка	Шт.
Мультимедиа-проектор	NEC	1

Настенный экран	Screen Media	1
Ноутбук		1

Для лабораторных (практических) занятий  
**Аудитория 92**

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Шт.
1	2	3
1	<p><b>Лаборатория «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации»</b></p> <p>Персональный компьютер Настенные стенды. Настольные стенды. Молотки. Плоттер формата А1. Системный блок Celeron2200. Принтер-SamsungML-2015. Трансформаторы (ЛАТРы) Электродвигатели Миллиметр - Е6-18/1 на стенде. Фены. Эл. паяльники. Аппарат сварочный Tewin nordika-1850230-400у. Клещи обжимные. Доска. Удлинитель. Лабораторные стенды. Демонстративное оборудование.</p>	<p>6</p> <p>4</p> <p>2</p>

Для самостоятельной подготовки

**Аудитория 66**

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Шт.
1	2	3
1	<p>Мультимедиа-проектор NEC Настенный экран Screen Media ноутбук</p>	

Для самостоятельной работы

Компьютерный класс аудитория №70

	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов,	Шт.
--	---	-----

\п	лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	
	2	3
	<b>Компьютерный класс</b>  Компьютеры DEPO NEOS 220, выход в локальную сеть Internet	14

### **7.3 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

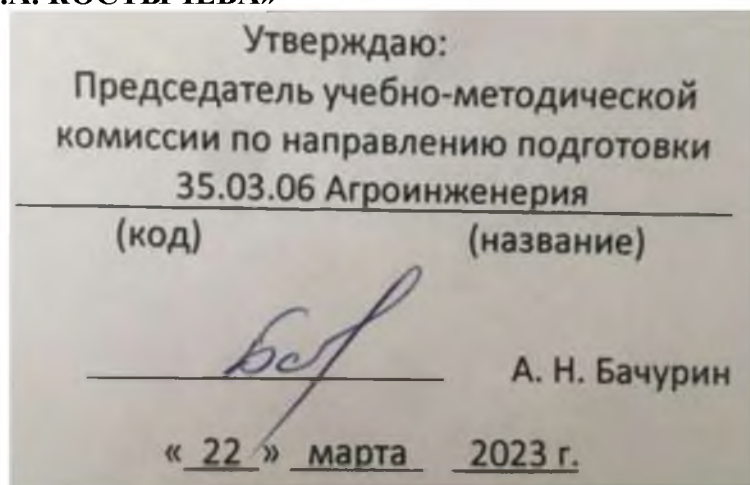
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

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

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



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы микропроцессорной техники

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 3

Семестр 6

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

Дифф. зачет 6 семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2023 г.

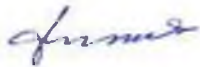
## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного 23.08.17  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электротехника и физика»  
(должность, кафедра)



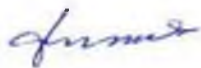
(подпись)

Фатьянов С.О.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_22\_» \_\_\_ марта \_\_\_ 2023 г., протокол №8.

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»  
( кафедра)



(подпись)

Фатьянов С.О.

(Ф.И.О.)



## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основных законов и теорий, лежащими в основе построения программируемых цифровых устройств управления, способов и возможностей применения микропроцессорной техники в лабораторных и производственных условиях для решения электротехнических задач, 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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	
производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

		оборудование)	
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.39 «Основы микропроцессорной техники» (сокращенное наименование дисциплины «Осн. микропроц.техн.») относится к обязательной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на третьем курсе в шестом семестре .

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

01 Образование и наука ;

13 Сельское хозяйство.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

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 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 (не предусмотрено)

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.

		ОПК-4.2. Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства
--	--	---

Таблица - Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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					
Электрооборудование и электротехнологии					
Тип задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский					
Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПКО-1 Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ПКО-1.1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований.  ПКО-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.  ПКО-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.	Анализ отечественного и зарубежного опыта

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: Научно-исследовательский					
Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-1  Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	ПК-1.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам  ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.  ПК-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.  ПК-1.4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.	Анализ отечественного и зарубежного опыта

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Очная форма</b>									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	34						34		
В том числе:	-								
Лекции	16						16		
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>	38						38		
<b>Контроль</b>									
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Диф. зачет						Д.З.		
Общая трудоемкость час	108						108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	3						3		
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	34						34		

#### 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	Курсовый П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзамен)	
1	Способы представления и обработки цифровой информации.	4	4			16	24	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1
2	Структура и архитектура микропроцессоров.	4	4			16	24	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1
3	Организация работы микропроцессоров.	4	4			16	24	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1
4	Адаптация микропроцессоров для решения задач.	2	2			16	18	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1
5	Использование микропроцессоров в электрооборудовании и электротехнологиях.	2	4			16	22	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1

## 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
Предыдущие дисциплины						
1.	Математика	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+		+
3.	Электронная техника	+	+			+
Последующие дисциплины						
1.	Автоматика	+	+	+	+	+
2.	Электроснабжение		+	+	+	+
3.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм	+	+	+	+	+
4.	Электропривод	+	+	+	+	+

## 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Понятие жесткой и гибкой логики. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Типы корпусов и выводов. Конструкция и применение. 2. Структуры, архитектуры микропроцессоров. Понятие и назначение АЛУ, памяти, устройств ввода-вывода. Принцип программного управления. Обмен данными. 3. Шины данных, команд, управления. Системная шина. Одно и двунаправленные шины. Память данных и память программ. Принстонская и Гарвардская архитектуры микропроцессоров. 4. Параметры микропроцессоров. Типы и семейства микропроцессоров. Классификация микропроцессоров.	1 1 1 1	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1
2	2	1. Аналоговые и цифровые сигналы. Виды цифровых сигналов. Уровни сигналов. Сопряжение цифровых и аналоговых схем. Системы счисления. 2. Обратный и дополнительный коды. Логические функции. Алгебра логики. Операции над данными. Электронная реализация логических функций. Базовые элементы цифровой техники. Прямые и инверсные схемы. Уровни и формы сигналов. Комбинационные и последовательностные устройства. Синтез схем. 3. Запоминающие устройства микропроцессора. Регистры, ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ. Внешняя и внутренняя память. Стековая и динамическая память. Запись и считывание информации. Понятие интерфейса. Шины интерфейса. Обмен данными	1 1 1	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1

		между компонентами микропроцессора. 4. Устройство управления и его функции. Прямой доступ к памяти. Интерфейсы обмена.	1	
3	3	1.Выполнение команд микропроцессором. Классификация команд. Назначение команд и их различия. Механизмы реализации программного управления. 2.Хранение команд и данных. Машинные коды. Способы адресации. Прямая, косвенная, регистровая, стековая адресации. Циклы команд, машинный цикл. Прерывания. Организация ввода-вывода данных. 3.Способы передачи и синхронизации. Порты ввода-вывода. Проблемы согласования устройств. Управление обменом данных.	1  1  1	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1
4	4	1.Программирование микропроцессоров. Языки программирования: ассемблер, СИ. Примеры программ.  2. Отладка программ. Автоматизированные системы программирования и отладки: CodeVisionAVR, WinAVR. Симуляторы Proteus, AVRStudio, VMLAB. Загрузка программ в микропроцессор. Программаторы. Имитационное моделирование.	1  2	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1
5	5	1. Микропроцессорные системы управления электродвигателями, освещением и технологическими процессами.	2	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1

#### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Способы представления и обработки цифровой информации.	Изучение микроконтроллеров семейства AVR корпорации ATMEL	4	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1
2	Структура и архитектура микропроцессоров.	Программирование портов ввода/вывода микроконтроллера	4	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1
3	Организация работы микропроцессоров.	1. Программирование динамической индикации 2. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ) микроконтроллера AtMega16	4  2	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1
4	Использование микропроцессоров в	1.Программирование АЦП(ADC) 2. Программирование ЦАП	2 2	ОПК-4, ПКО-1,



	электрооборудования и электротехнологиях.			ПК-1
--	---	--	--	------

### 5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрено)

### 5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)

### 5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	<p>1. Понятие жесткой и гибкой логики. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Типы корпусов и выводов. Конструкция и применение.</p> <p>2. Структуры, архитектуры микропроцессоров. Понятие и назначение АЛУ, памяти, устройств ввода-вывода. Принцип программного управления. Обмен данными.</p> <p>3. Шины данных, команд, управления. Системная шина. Одно и двунаправленные шины. Память данных и память программ. Принстонская и Гарвардская архитектуры микропроцессоров.</p> <p>4. Параметры микропроцессоров. Типы и семейства микропроцессоров. Классификация микропроцессоров.</p>	8	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1
2	2	<p>1. Аналоговые и цифровые сигналы. Виды цифровых сигналов. Уровни сигналов. Сопряжение цифровых и аналоговых схем. Системы счисления.</p> <p>2. Обратный и дополнительный коды. Логические функции. Алгебра логики. Операции над данными. Электронная реализация логических функций. Базовые элементы цифровой техники. Прямые и инверсные схемы. Уровни и формы сигналов. Комбинационные и последовательностные устройства. Синтез схем.</p> <p>3. Запоминающие устройства микропроцессора. Регистры, ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ. Внешняя и внутренняя память. Стековая и динамическая память. Запись и считывание информации... Понятие интерфейса. Шины интерфейса. Обмен данными между компонентами микропроцессора.</p> <p>4. Устройство управления и его функции. Прямой доступ к памяти. Интерфейсы обмена.</p>	7	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1
3	3	<p>1.Выполнение команд микропроцессором. Классификация команд. Назначение команд и их различия. Механизмы реализации программного управления.</p> <p>2.Хранение команд и данных. Машинные коды. Способы адресации. Прямая, косвенная, регистровая, стековая адресации. Циклы команд, машинный цикл. Прерывания. Организация ввода-вывода данных.</p> <p>3.Способы передачи и синхронизации. Порты ввода-</p>	7	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1

		вывода. Проблемы согласования устройств. Управление обменом данными.		
4	4	1. Программирование микропроцессоров. Языки программирования: ассемблер, СИ. Примеры программ. 2. Отладка программ. Автоматизированные системы программирования и отладки: CodeVisionAVR, WinAVR. Симуляторы Proteus, AVRStudio, VMLAB. Загрузка программ в микропроцессор. Программаторы. Имитационное моделирование.	7	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1
5	5	1. Микропроцессорные системы управления электродвигателями, освещением и технологическими процессами.	7	ОПК-4, ПКО-1, ПК-1

## 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена 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	
ОПК-4	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, дифф. зачет
ПКО- 1	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, дифф. зачет
ПК- 1	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, дифф. зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Смирнов, Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1379-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211292>

2. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 653 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530807>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Троян, П.Е. Микроэлектроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Троян П.Е.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007.— 346 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13947>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

### 6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». – 2009 - . – Рязань, 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»

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znaniy.com». - URL : <https://znaniy.com>
- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

### 6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям :

Фатьянов С.О.

Методические указания к лабораторным работам по основам микропроцессорной техники .  
Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки  
«Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» :  
электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

#### 6.6. Методические указания : Фатьянов С.О.

Методические указания к лабораторным работам по основам микропроцессорной техники.  
Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки  
«Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» :  
электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

**6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** - Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Основы микропроцессорной техники ». Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий (в соответствии с паспортом аудиторий)

Лекционные занятия: Аудитория № 47 - учебный корпус № 2.

Лабораторные занятия: Аудитория № 45 Лаборатория «Электротехника и электроника» - учебный корпус № 2.

Самостоятельная работа:

Компьютерный класс -аудитория для самостоятельной работы № 86- учебный корпус №2.

## **7.2 Перечень специализированного оборудования (в соответствии с паспортом аудиторий)**

Для лабораторных занятий

### **Аудитория 45**

Амперметры постоянного, переменного тока и универсальные, ваттметры, фазометры, измерительные мосты емкости и индуктивности, осциллограф, цифровые мультиметры, измеритель параметров мощных транзисторов, электрический счетчик электромагнитной энергии, тахометр ТЦ-3М; Вольтметр В7-16; Сопротивления, реостаты, катушки индуктивности, батареи конденсаторов и сопротивлений; Трансформаторы, ЛАТРы; Нелинейные сопротивления (инфракрасные излучатели); Источники постоянного, переменного и трехфазного тока; асинхронные электродвигатели;

Мегомметр; Регулируемый источник тока; Регулируемый источник напряжения; Генератор пилообразного напряжения;

Тиристорный регулятор напряжения; Выпрямительный мост; Транзисторный усилитель; Мультивибратор; Триггеры;

Высокочастотный генератор; Генераторы сигналов синусоидальной и прямоугольной формы. Ноутбуки Acer Aspire.

Для самостоятельной подготовки

### **Аудитория 86**

Компьютеры DEPO NEOS 220-16 шт.(WP/E5200/1GDDR667/T160G/DVD±RW/FDD);

Принтеры CANON LBR-1120, HP LAZER JET 1020.

Сканер MUSTEK 1200 UBPlus, выход в локальную сеть Internet

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

### **Аудитория 45**

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

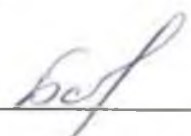
Свободно распространяемые

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 текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)**

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

Утверждаю:  
председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия  
(код) (название)  
  
А. Н. Бачурин  
« 22 » марта 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электробезопасность в электроустановках

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

(очная, заочная)

Курс 2

Семестр 3

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

Зачет \_\_\_ семестр

Экзамен \_\_\_ семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации

20.10.2015. №1172.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик профессор кафедры «Электроснабжение»

(должность, кафедра)

  
(подпись)

Юдаев Ю. А.

(Ф.И.О.)

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «\_\_» марта 2023 г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»

( кафедра)

  
(подпись)

Каширин Д.Е.

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Электробезопасность в электроустановках» это подготовка к производственной деятельности в сфере эксплуатации, монтажа и наладки, диагностики и сервисного обслуживания электроэнергетического оборудования в сельском хозяйстве и промышленности, с соблюдением требований обеспечения здоровья персонала и электробезопасности производства.

Научить студентов пользоваться современными достижениями в области науки и техники с целью формирования профессиональных компетенций выпускника степени «Бакалавр».

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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно -	Осуществление производственного	Электрифицированные и автоматизированные



	технологический	<p>контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ</p> <p>при монтаже, наладке, эксплуатации</p> <p>энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	<p>Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	<p>Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования</p>	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	<p>Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью</p>	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	<p>Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования</p>	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно	Организация	Электрифицированные и

	- управленческий	материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электробезопасность в электроустановках» Б1.О.43 входит в обязательную часть Блок 1. «Дисциплины (модули)»

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

### 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

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении	УК-8.1 Обеспечивает безопасные и /или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с

	чрезвычайных ситуаций	<p>нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</p> <p>УК-8.3</p> <p>Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.</p> <p>УК-8.4</p> <p>Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций</p>
--	-----------------------	---

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	<p>ОПК-1.</p> <p>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ОПК-1.1</p> <p>Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии.</p> <p>ОПК-1.2</p> <p>Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.</p> <p>ОПК-1.3</p> <p>Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии.</p>
	<p>ОПК-2</p> <p>Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1</p> <p>Владет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области агроинженерии</p> <p>ОПК-2.3</p> <p>Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p>

		<p>ОПК-2.4</p> <p>Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области агроинженерии.</p> <p>ОПК-2.5</p> <p>Ведет учетно-отчетную документацию по электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде.</p>
	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	<p>ОПК-3.1</p> <p>Владеет методами поиска и анализа правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве.</p> <p>ОПК-3.2</p> <p>Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов.</p> <p>ОПК-3.3</p> <p>Проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.</p>

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2	3	4	5
<b>Очная форма</b>					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12				12
В том числе:					
Лекции	8				8
Лабораторные работы (ЛР)	8				8
Практические занятия (ПЗ)	6				6
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	46				46
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					



Предшествующие дисциплины										
1	Физика	+	+	+						
2	Введение в профессию	+	+	+						
3	Электротехника и электроника	+	+	+						
Последующие дисциплины										
1	Электрооборудование электрических станций и подстанций	+	+	+						

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Формулировка понятия - электробезопасность 2. Структура электробезопасности	2	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2	2	1. Общие сведения о электротравмах 2. Общие электро травмы 3. Местные электротравмы	2	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3	3	1. Мероприятия по освобождению пострадавшего от электрического тока 2. Мероприятия по оказанию до врачебной помощи пострадавшему.	4	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3

### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лабораторных	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Исследование защитного заземления (полевое занятие)	2	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2	2	Исследование защитного заземления (лабораторное занятие)	2	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3	3	Расчет защитного заземления.	4	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3

### 5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Формулировка понятия - электробезопасность 2. Структура электробезопасности	2	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2	2	1. Общие сведения о электротравмах 2. Общие электро травмы 3. Местные электротравмы	2	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3

3	3	1. Мероприятия по освобождению пострадавшего от электрического тока 2. Мероприятия по оказанию до врачебной помощи пострадавшему.	2	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
---	---	--	---	---

### 5.6. Научно-практические занятия

Не предусмотрены

### 5.7. Коллоквиумы

Не предусмотрены

### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Формулировка понятия - электробезопасность 2. Структура электробезопасности	20	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2	2	1. Общие сведения о электротравмах 2. Общие электро травмы 3. Местные электротравмы	20	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3	3	1. Мероприятия по освобождению пострадавшего от электрического тока 2. Мероприятия по оказанию до врачебной помощи пострадавшему.	20	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено.



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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4;	+		+		+	Опрос, тест, зачет
ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3;	+		+		+	Опрос, тест, зачет
ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5;	+		+		+	Опрос, тест, зачет
ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	+		+		+	Опрос, тест, зачет

## 5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04254-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514545>
2. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 639 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17431-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533084>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Белявин К.Е. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс]: монография/ Белявин К.Е., Кузнецов Б.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2007.— 195 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12328>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Беляева В.И. Расчет средств обеспечения безопасности труда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беляева В.И.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 87 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28393>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### 6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева».
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники".

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

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znaniy.com». - URL : <https://znaniy.com>
- ЭБС РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
- Научная электронная библиотека eLibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

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

### **6.6. Методические указания к практическим занятиям: Юдаев Ю.А.**

Методические указания для выполнения практических занятий по курсу «Электробезопасность в электроустановках» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

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

1. Конспект лекций по курсу «Электробезопасность в электроустановках» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

2. Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Электробезопасность в электроустановках» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий (в соответствии с паспортом аудиторий)**

Лекционные занятия: Учебная лаборатория электрических сетей и систем № 133- учебный корпус №2

Самостоятельная работа: Учебная аудитория №92 монтажа электрооборудования и средств механизации, надежности электрооборудования и систем электроснабжения  
- учебный корпус №2

### **7.2. Перечень специализированного оборудования (в соответствии с паспортом аудиторий)**

Лекционные занятия: Учебная лаборатория электрических сетей и систем № 133- учебный корпус №2

Макет подстанции с линиями передачи по проводам, стенд с демонстрационным оборудованием, доска, персональный компьютер.

Лекционная аудитория № 66 учебный корпус №2

Мультимедиа-проектор NEC Projector NP 215G 1 шт

Настенный экран ScreenMedia 1 шт, ноутбук

Самостоятельная работа: Учебная аудитория №92 монтажа электрооборудования и средств механизации, надежности электрооборудования и систем электроснабжения

- учебный корпус №2

Персональный компьютер (6 шт.), настенные стенды, настольные стенды, молотки, плоттер формата А1, системный блок Celeron2200, принтер- Samsung ML-2015, трансформаторы (ЛАТРы.-4шт.), электродвигатели (2шт.), миллиметр - Е6-18/1 на стенде, фены, эл. паяльники, аппарат сварочный Tewinnordika-1850230-400у, клещи обжимные, доска, удлинитель, лабораторные стенды, демонстративное оборудование локальная сеть с выходом в Internet

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

Практические занятия: Учебная лаборатория электроснабжения и электроснабжения процессов механизации сельского хозяйства, ауд. 15 учебный корпус № 2

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;

Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы- 64 учебный корпус №2

Лицензионные:

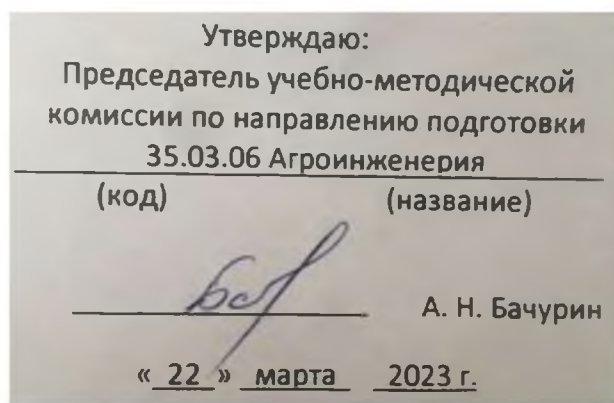
Office 365 для образования Е1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

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 текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)**



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (наименование учебной дисциплины)

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

Направленность (профиль) "«Электрооборудование и электротехнологии»»

(полное наименование направления подготовки)

«Агроинженерия»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения очная  
(очная, заочная)

Курс 1, 2, 3

Курсовая работа - не предусмотрена Зачет - 6 семестр

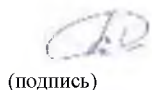
Экзамен - не предусмотрен

Рязань 2023 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06. «Агроинженерия», утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации № 813 от 23 августа 2017 г.  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик, к.п.н, доцент кафедры Физической культуры и спорта

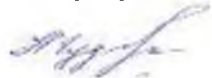


(подпись)

Т.А. Сидоренко

(Ф.И.О.)

ст. преподаватель кафедры Физической культуры и спорта



Н.А. Гудкова

(должность, кафедра)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «21» марта 2023 г., протокол №6



Заведующий кафедрой Физическая культура и спорт, к.э.н., доцент

(подпись)

И.В. Федоскина

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности, способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимать роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знать научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечить общую и профессионально-прикладную физическую подготовленности, определяющие психофизическую готовность студентов к будущей профессии;
- приобрести опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

### Типы задач профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий

### 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 областей знания)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании 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 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 постандартным 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 обслужи-	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагно-

		живания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	стирования 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 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
	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







		ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	рудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	проектный	Участие в проектировании технологических процессов 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	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 дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Элективные дисциплины(модули) по физической культуре и спорту», сокращенное название «ЭДпоФКиС», реализуется в обязательной части блока Б.1.О.41 реализуемые во 2, 3, 4, 5, 6 семестрах, в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными к освоению и в зачетные единицы не переводятся.

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

01 Образование и наука (в сфере научных исследований и разработки технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства);

13 Сельское хозяйство (в сфере использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработки продукции растениеводства и животноводства).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

## 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
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знает основные средства и методы физического воспитания. УК-7.2 Умеет подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств УК-7.3 Владеет методами и средствами

		физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
--	--	---

Таблица - Обязательные 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					
Тип задач профессиональной деятельности					

Таблица - 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					
Тип задач профессиональной деятельности					

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры					
		2	3	4	5	6	
Очная форма							
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	170	54	18	28	36	28	
В том числе:							
Лекции							
Лабораторные работы (ЛР)							
Практические занятия (ПЗ)	170	54	18	28	36	34	
Семинары (С)							
Курсовой проект							
<i>Другие виды аудиторной работы</i>							
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	158	54	18	28	36	22	
В том числе:							
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)							
Расчетно-графические работы							

Реферат						
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>						
<i>Контроль</i>						
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	зачет					зачет
Общая трудоемкость час	328	108	36	56	72	56
Зачетные Единицы Трудоемкости						
Контактная работа	170	54	18	28	36	34

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лабора- торные занятия	Практич. занятия	Курсовой ПР	Самост. ра- бота	Всего час. (без экзама)	
1.	Легкоатлетическая подготовка			96		94	190	УК -7
2.	Игровые виды (мини-футбол, волейбол)			58		54	112	УК -7
3.	Атлетическая подготовка			14		10	24	УК -7
4.	ППФП			2		-	2	УК -7
	<b>Итого:</b>			<b>170</b>		<b>158</b>	<b>328</b>	<b>УК -7</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
Предшествующие дисциплины дисциплины					
1.	Физическая культура и спорт	+	+	+	+

### 5.3 Лекционные занятия – не предусмотрены

### 5.4 Лабораторный практикум – не предусмотрен

### 5.5 Практические занятия (семинары)

#### 1 курс 2 семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час)	Компе-тенции
1	2	Волейбол: элементы приема мяча сверху, снизу. Передача мяча сверху в парах. Двухсторонняя игра.	2	УК-7
2	2	Волейбол: разминка. Техника ведения мяча, подачи снизу, передачи сверху, снизу. Правила игры. Двухсторонняя игра.	2	УК-7
3	2	Волейбол: прием мяча сверху, снизу, подачи, передачи. Индивидуальные командные действия. Двухсторонняя игра.	2	УК-7
4	2	Волейбол: Элементы нападающего удара. Тактика игры. Командные действия. Двухсторонняя игра.	2	УК-7
5	2	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	УК-7
6	2	Волейбол: совершенствование техники элементов.	2	УК-7

		Двухсторонняя игра.		
7	2	Волейбол: совершенствование передач мяча в различных направлениях. Двухсторонняя игра.	2	УК-7
8	2	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	УК-7
9	2	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	УК-7
10	2	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	УК-7
11	2	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	УК-7
12	2	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	УК-7
13	2	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	УК-7
14	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на короткие дистанции. Ознакомление с практическими приемами, применяемыми на соревнованиях.	2	УК-7
15	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег на средние дистанции. Тактические приемы.	2	УК-7
16	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Эстафета 4*100 м. Бег 200 м. Тактика бега.	2	УК-7
17	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Прыжки в длину с места.	2	УК-7
18	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Прыжки в длину с места	2	УК-7
19	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег на средние дистанции. Тактические приемы.	2	УК-7
20	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Прием контрольных нормативов 100 м.	2	УК-7
21	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование техники прыжка в длину с места.	2	УК-7
22	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование общей физической подготовленности.	2	УК-7
23	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Прием контрольных нормативов (кросс).	2	УК-7
24	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование общефизической подготовленности.	2	УК-7
25	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Развитие профессионально-значимых качеств.	2	УК-7
26	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Развитие профессионально-значимых качеств.	2	УК-7
27	4	Профессионально-прикладная физическая культура	2	УК-7

### 2 курс 3 семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час)	Компетенции
1	1	Легкоатлетическая подготовка. ОРУ. Обучение обще-	2	УК-7

		развивающим упражнениями с предметами. Бег на короткие дистанции.		
2	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег с ускорениями. Бег по пересеченной местности. Прыжки в длину с места.	2	УК-7
3	1	Легкоатлетическая подготовка. Бег на короткие дистанции. Низкий старт. Финиш. Техника бега.	2	УК-7
4	3	Разминка, ознакомление с тренажерами. Техника безопасности. Методические аспекты выполнения упражнений.	2	УК-7
5	3	Разминка. Техника выполнения упражнений на тренажерах.	2	УК-7
6	3	Разминка. Освоение комплекса упражнений для проработки мышц пресса, плечевого пояса.	2	УК-7
7	3	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины. Стретчинг. Особенности связочного аппарата человека.	2	УК-7
8	3	Разминка. Работа на тренажерах. Понятие круговой тренировки.	2	УК-7
9	3	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	УК-7

### 2 курс 4 семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час)	Компетенции
1	2	Волейбол: элементы приема мяча сверху, снизу. Передача мяча сверху в парах. Двухсторонняя игра.		УК-7
2	2	Волейбол: разминка. Техника ведения мяча, подачи снизу, передачи сверху, снизу. Правила игры. Двухсторонняя игра.	2	УК-7
3	2	Волейбол: прием мяча сверху, снизу, подачи, передачи. Индивидуальные командные действия. Двухсторонняя игра.	2	УК-7
4	2	Волейбол: Элементы нападающего удара. Тактика игры. Командные действия. Двухсторонняя игра.	2	УК-7
5	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на короткие дистанции. Ознакомление с практическими приемами, применяемыми на соревнованиях.	2	УК-7
6	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег на средние дистанции. Тактические приемы.	2	УК-7
7	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Эстафета 4*100 м. Бег 200 м. Тактика бега.	2	УК-7
8	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Прыжки в длину с места.	2	УК-7
9	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Прыжки в длину с места	2	УК-7
10	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег на средние дистанции. Тактические приемы.	2	УК-7
11	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Прием контрольных нормативов 100 м.	2	УК-7
12	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Со-	2	УК-7

		вершенствование техники прыжка в длину с места.		
13	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование общей физической подготовленности.	2	УК-7
14	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Прием контрольных нормативов (кросс).	2	УК-7

### 3 курс 5семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час)	Компетенции
1	2	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование техники бега на кроссовые дистанции. Развитие общей выносливости организма студентов.	2	УК-7
2	2	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование техники бега на кроссовые дистанции. Развитие общей выносливости организма студентов.	2	УК-7
3	2	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование техники бега на средние дистанции. Изучение упражнений направленных на развитие гибкости организма студентов.	2	УК-7
4	2	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Совершенствование техники прыжков в длину с места. Методика выполнения упражнений для развития подвижности в суставах.	2	УК-7
5	2	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Прыжки в длину с места	2	УК-7
6	2	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование техники низкого старта и стартового ускорения.	2	УК-7
7	2	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Прием контрольных нормативов 100 м.	2	УК-7
8	2	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование физического качества выносливости и гибкости.	2	УК-7
9	2	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование общей физической подготовленности.	2	УК-7
10	2	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование выполнения упражнений на гимнастической стенке.	2	УК-7
11	2	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Развитие общей выносливости.	2	УК-7
12	2	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Прием контрольных нормативов (кросс).	2	УК-7
13	2	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование общефизической подготовленности.	2	УК-7
14	2	Мини-футбол: совершенствование ударов по летящему мячу средней частью или внутренней стороной подъема. Учебная игра.	2	УК-7

15	2	Мини-футбол: совершенствование ударов с лета после передачи мяча с линии ворот, с угла штрафной площадки, в площадь ворот. Учебная игра.	2	УК-7
16	2	Мини-футбол: совершенствование ударов с лета после передачи мяча с линии ворот, с угла штрафной площадки, в площадь ворот. Учебная игра.	2	УК-7
17	2	Мини-футбол: совершенствование тактических приемов при стандартных положениях. Учебная игра.	2	УК-7
18	2	Подготовка к выполнению нормативов ГТО.	2	УК-7

### 3 курс 6 семестр

№ занятия	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час)	Компетенции
1	2	Мини-футбол: Совершенствование ударов по летящему мячу. Учебная игра.	2	УК-7
2	2	Мини-футбол: Совершенствование ударов с лета внутренней стороной подъема после передач с линии ворот, с угла штрафной площадки. Учебная игра.	2	УК-7
3	2	Мини-футбол: Совершенствование ударов головой в прыжке и с разбега. Учебная игра.	2	УК-7
4	2	Мини-футбол: Совершенствование отбора мяча у соперника. Учебная игра.	2	УК-7
5	2	Мини-футбол: Совершенствование отбора мяча у соперника. Учебная игра.	2	УК-7
6	2	Мини-футбол: Совершенствование отбора мяча у соперника. Учебная игра.	2	УК-7
7	2	Мини-футбол: изучение обманных действий, обводка соперника. Учебная игра.	2	УК-7
8	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование техники бега на кроссовые дистанции. Развитие общей выносливости организма студентов.	2	УК-7
9	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование техники бега на кроссовые дистанции. Развитие общей выносливости организма студентов.	2	УК-7
10	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование техники бега на средние дистанции. Изучение упражнений направленных на развитие гибкости организма студентов.	2	УК-7
11	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Совершенствование техники прыжков в длину с места. Методика выполнения упражнений для развития подвижности в суставах.	2	УК-7
12	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Прыжки в длину с места	2	УК-7
13	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование техники низкого старта и стартового ускорения.	2	УК-7



14	1	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Прием контрольных нормативов 100 м.	2	УК-7
----	---	---	---	------

### 5.6. Научно- практические занятия - не предусмотрено

### 5.7. Коллоквиумы – не предусмотрено

### 5.8. Самостоятельная работа

Студенты, имеющие освобождение от занятий физическим воспитанием и относящиеся к специальной медицинской группе, выполняют:

1. Сдают тесты определяющие уровень физического состояния.
2. Пишут рефераты по тематике своего заболевания, с приложением справки о данном заболевании.
3. Последующие рефераты пишут по утвержденному плану рефератов кафедрой «Физической культуры и спорта».

№	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо- емкость (час.)	Компе- тенции
1	Составление разминочного комплекса	18	УК-7
2.	Составление комплексов упражнений направленных на повышение подвижности суставов, развитие гибкости	18	УК-7
3.	Динамика и контроль изменений организма человека при занятии физической культурой и спортом	18	УК-7
4.	Физическая культура в жизни студента и его будущей профессиональной деятельности	54	УК-7
5.	Профилактика возможных осложнений, состояний перетренированности при занятиях физической культурой и спортом	50	УК-7
Итого		158	

Трудоемкость (час.) включает текущую проработку лекционного материала (0,3 на каждую лекцию), подготовку к практическим и лабораторным работам (0,25 на каждое занятие).

### 5.9. Примерная тематика курсовых проектов – не предусмотрено

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Прак	Курс пр	СРС	
УК-7			+		+	Выполнение контрольных нормативов, оформление и защита рефератов, зачет

Л – лекция, Лаб – лабораторные работы, РГР – расчетно-графическая работа, СРС – самостоятельная работа студента

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

### 6.1 Основная литература.

1. Физическая культура и спорт : учебник / В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-7264-2861-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179192>

2. Филиппов, С. С. Менеджмент физической культуры и спорта : учебник для вузов / С. С. Филиппов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12771-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472467> (дата обращения: 01.10.2021).

3. Физическая культура и спорт : учебное пособие / А. В. Зюкин, В. С. Кунарев, А. Н. Дитятин [и др.] ; под редакцией А. В. Зюкина, Л. Н. Шелковой, М. В. Габова. — Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2019. — 372 с. — ISBN 978-5-8064-2668-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98630.html>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Физическая культура и спорт студентов : учебное пособие / В. А. Бомин, А. И. Ракоца, А. И. Трегуб [и др.]. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183498>

2. Физическая культура и спорт. Лыжный спорт и спортивное ориентирование : учебное пособие / С. В. Худик, В. С. Близневская, А. Ю. Близневский [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 150 с. - ISBN 978-5-7638-4190-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818789>

3. Физическая культура : учебное пособие для вузов / Е. В. Конеева [и др.] ; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 599 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12033-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474341> (дата обращения: 01.10.2021).

4. Бегидова, Т. П. Теория и организация адаптивной физической культуры : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Бегидова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07862-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode>

### 6.3 Периодические издания- не предусмотрено

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

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБС РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
- Научная электронная библиотека eLibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : <http://www.cnsheb.ru>
- Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : <https://cyberleninka.ru>
- Федеральный портал «Российское образование». - URL : <http://www.edu.ru/documents/>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : <http://window.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : <http://fcior.edu.ru/>

6.5 Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» (для студентов 1-3 курсов по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия») / Сост.: к.п.н., доцент Т.А.Сидоренко, к.п.н., ст. пр. Н.А. Гудкова. - Рязань, РГАТУ, 2023. с. 19

6.6. Методические рекомендации для самостоятельной работы «Основные требования к оформлению реферата и контрольной работы по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» (для студентов 1-3 курсов по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия») / Сост.: к.п.н., доцент Т.А.Сидоренко, к.п.н., ст. пр. Н.А. Гудкова. - Рязань, РГАТУ, 2023. с. 14

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

№	Программный продукт	№ лицензии	Количество лицензий
1	«Сеть КонсультантПлюс»	Договор об информационной поддержке от 26.08.2016	без ограничений
2	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
3	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
4	Advego Plagiatus	свободно распространяемая	без ограничений
5	Edubuntu 14.04	свободно распространяемая	без ограничений
6	eTXT Антиплагиат	свободно распространяемая	без ограничений
7	Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений

8	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150
9	LibreOffice 4.2	свободно распространяемая	без ограничений
10	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
11	Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
12	Opera	свободно распространяемая	без ограничений
13	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
14	Windows	Приложение 1	
	Windows 7	4CFBX-7HQ6R-3JYWF-72GXP-4MV6W 32KD2-K9CTF-M3DJT-4J3WC-733WD	6 2
		YKHFY-KW986-GK4PY-FDWYH-7TP9F 32KD2-K9CTF-M3DJT-4J3WC-733WD	2 9
	Windows xp	QQJ2P-Q683T-X4QKT-99H36-B49Y8	4
15	WINE 1.7.42	свободно распространяемая	без ограничений
16	Альт Образование 9	свободно распространяемая	без ограничений
17	Система тестирования INDIGO	Лицензионное соглашение (договор) № Д-53609/4 от 01.11.2019	75
18	Справочно-правовая система "Гарант"	свободно распространяемая	без ограничений

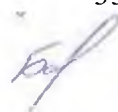
<b>Профессиональные БД</b>	
<a href="http://elibrarv.ru/defaultx.asp">http://elibrarv.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<a href="http://koob.ru/">http://koob.ru/</a>	Куб — электронная библиотека
<b>Сайты официальных организаций</b>	
<a href="http://mon.gov.ru/">http://mon.gov.ru/</a>	официальный сайт Министерства образования и науки РФ
<a href="https://minsport.gov.ru">https://minsport.gov.ru</a>	Министерство спорта Российской Федерации
<a href="https://minsport.rvazangov.ru">https://minsport.rvazangov.ru</a>	Министерство физической культуры и спорта Рязанской области
<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

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия



\_\_\_\_\_ А.Н. Бачурин

«22» \_\_\_\_\_ марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_  
(бакалавриат, специалитет, магистратура)  
Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_ 35.03.06 Агроинженерия \_\_\_\_\_  
(полное наименование направления подготовки)  
Направленность (профиль(и)) \_\_\_\_\_ «Электрооборудование и электротехнологии» \_\_\_\_\_  
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)  
Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_  
Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_  
(очная, заочная, очно-заочная)  
Курс \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_  
Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ семестр Зачет с оценкой \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ семестр  
Экзамен \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ семестр

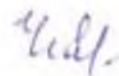
Рязань 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации №813 от 23 августа 2017 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик, канд. псих. наук,

и. о. заведующей кафедрой гуманитарных дисциплин  
(кафедра)

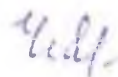


(подпись)

Чивилева И.В.  
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2023 г., протокол № 8.

И.о. заведующей кафедрой гуманитарных дисциплин  
(кафедра)



(подпись)

Чивилева И.В.  
(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины:

Основной целью преподавания дисциплины «**Основы российской государственности**» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

### Задачи:

- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политикокультурном контексте;
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).

**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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно -	Разработка оперативных планов	Электрифицированные и автоматизированные

	управленческий	работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины – Б1.О.42.

### Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда):

- 13 Сельское хозяйство;
- 01 Образование и наука.

### Объекты профессиональной деятельности выпускников:

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. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

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

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



универсальных компетенций	универсальной компетенции	достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
		УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этнические учения
		УК-5.3 Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

**Таблица 3 – Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – не предусмотрено**

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции

**Таблица 4 - Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – не предусмотрено**

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 5 - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – не предусмотрено**

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 6 – Самостоятельно устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – не предусмотрено**

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. 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>	54	54			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	36	36			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	18	18			
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 с оценкой	Зачет с оценкой			
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2			
Контактная работа (по учебным занятиям)	54	54			

#### 5. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Код индикатора достижения компетенции
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия.	Курсовой П/Р	Самост. работа студента	Всего час. (без зачета)	
1.	Что такое Россия	2		6		2	10	УК-5.1, УК-

								5.2, УК-5.3
2.	Российское государство-цивилизация	4	4		4	12		УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3.	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	4	10		4	18		УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4.	Политическое устройство России	4	6		4	14		УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5.	Вызовы будущего и развитие страны	4	10		4	18		УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>18</b>	<b>72</b>		

### 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>Предшествующие дисциплины</b>						
1.	Курс истории средней школы	+	+	+	+	+
2.	Курс обществознания средней школы	+	+	+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>						
1.	Иностранный язык	+	+	+	+	+
2.	Философия	+	+	+	+	+
3.	Правоведение	+	+	+	+	+

### 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Код индикатора достижения компетенции
1.	Что такое Россия	Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2.	Российское государство-цивилизация	Цивилизационный подход: возможности и ограничения. Философское осмысление России как цивилизации	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3.	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	Мировоззрение и идентичность. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4.	Политическое устройство России	Конституционные принципы и разделение властей. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5.	Вызовы будущего и развитие страны	Актуальные вызовы и проблемы развития России. Сценарии развития российской цивилизации	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	<b>Итого</b>		<b>18</b>	

### 5.4. Лабораторные занятия - не предусмотрены

### 5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Код индикатора достижения компетенции
1.	1.	Многообразие российских регионов. Испытания и победы России. Герои страны, герои народа	6	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2.	2.	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода. Российская цивилизация в академическом дискурсе	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3.	3.	Ценностные вызовы современной политики. Концепт мировоззрения в социальных науках. Системная	10	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

		модель мировоззрения. Ценности российской цивилизации. Мировоззрение и государство		
4.	4.	Власть и легитимность в конституционном преломлении. Уровни и ветви власти. Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие	6	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5.	5.	Россия и глобальные вызовы. Внутренние вызовы общественного развития. Образы будущего России. Ориентиры стратегического развития. Сценарии развития российской цивилизации	10	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
		<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	

**5.6. Научно-практические занятия** – не предусмотрены

**5.7. Коллоквиумы** – не предусмотрены

### **5.8. Самостоятельная работа**

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Код индикатора достижения компетенции
1.	1.	Многообразие российских регионов. Испытания и победы России. Герои страны, герои народа	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2.	2.	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода. Российская цивилизация в академическом дискурсе	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3.	3.	Ценностные вызовы современной политики. Концепт мировоззрения в социальных науках. Системная модель мировоззрения. Ценности российской цивилизации. Мировоззрение и государство	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4.	4.	Власть и легитимность в конституционном преломлении. Уровни и ветви власти. Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5.	5.	Россия и глобальные вызовы. Внутренние вызовы общественного развития. Образы будущего России. Ориентиры стратегического развития. Сценарии развития российской цивилизации	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
		<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	

**5.9. Примерная тематика курсовых проектов(работ).** Не предусмотрено

### **5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля**

Код индикатора достижения компетенции	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-5.1	+		+		+	Устный опрос, тестирование, дифференцированный зачет
УК-5.2	+		+		+	Устный опрос, тестирование, дифференцированный зачет
УК-5.3	+		+		+	Устный опрос, тестирование, дифференцированный зачет

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

### **6.1. Основная литература**

1. Аузан А.А., Никишина Е.Н. Социокультурная экономика: как культура влияет на экономику, а экономика — на культуру. М.: Экономический факультет МГУ имени М. В.

Ломоносова, 2021.

2. Голосов Г.В. Сравнительная политология. СПб: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2022.

3. Джессоп Б. Государство: прошлое, настоящее, будущее. М.: «Дело», 2019.

4. Марасанова В.М., Багдасарян В.Э., Иерусалимский Ю.Ю., Дмитриев М.В., Дементьева В.В., Любичанковский С.В., Урядова А.В., Федюк В.П. Изучение истории российской государственности: учебные материалы образовательного модуля. Учебно-методическое пособие и УМК для вузов. Ярославль: «Индиго», 2023.

5. Миллер А.И. Нация, или Могущество мифа. СПб: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2016.

6. Орлов А.С., Георгиева Н.Г., Георгиев В.А., Сивохина И.А. История России. М.: «Проспект», 2023 г.

7. Соловьев А.И. Принятие и исполнение государственных решений. М.: Аспект Пресс, 2017

## **6.2. Дополнительная литература**

1. Алексеева Т.А. Современная политическая мысль (XX–XXI вв.): Политическая теория и международные отношения. М., 2019.

2. Браславский Р.Г. Цивилизационная теоретическая перспектива в социологии // Социологические исследования, 2013, № 2, с. 15 -24.

3. Браславский Р.Г. Эволюция концепции цивилизации в социоисторической науке в конце XVIII — начале XX века. Журнал социологии и социальной антропологии, 2022, 25(2): с. 49–79. Документ зарегистрирован № МН-11/1516-ПК от 21.04.2023 Гвоздюк А.А. (Минобр) Страница 46 из 50. Страница создана: 21.04.2023 17:33 45

4. Ледяев В.Г. Социология власти. Теория и опыт эмпирического исследования власти в городских сообществах. М.: ВШЭ, 2012.

5. Малахов В.С. Национализм как политическая идеология. М.: КДУ, 2005.

6. Нерсисянц В.С. История политических и правовых учений. М., 1997.

7. Перевезенцев С. В. Русская история: с древнейших времен до начала XXI века. — М.: Академический проект, 2018.

8. Перевезенцев С.В. Русская религиозно-философская мысль X—XVII вв. (Основные идеи и тенденции развития). М.: «Прометей». 1999.

9. Полосин А.В. Шаг вперед: проблема мировоззрения в современной России // Вестник Московского Университета. Серия 12. Политические науки. 2022. № 3. с.7-23.

10. Российское общество: архитектура цивилизационного развития / Р.Г. Браславский, В.В. Галиндабаева, Н.И. Карбаинов [и др.]. — Москва; Санкт-Петербург: Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской академии наук, 2021

11. Селезнева А.В. Российская молодежь: политико-психологический портрет на фоне эпохи. М.: «Аквилон», 2022.

12. Харичев А.Д., Шутов А.Ю., Полосин А.В., Соколова Е.Н. Восприятие базовых ценностей, факторов и структур социально-исторического развития России (по материалам исследований и апробации) // Журнал политических исследований. — 2022. — Т. 6, № 3. — С. 9-19.

13. Шестопал Е.Б. Они и Мы. Образы и России и мира в сознании российских граждан. М.: «РОССПЭН», 2021.

14. Шестопал Е.Б. Политическая психология. М, 2022.

15. Ширинянц А.А. Русский хранитель. М.: «Русский мир», 2008.

16. Якунин В.И., Бобровская Е.В. Идеология и политика. М.: «Проспект», 2021.

17. Eagleton T. Ideology: An Introduction. London: Verso, 1991.

18. Freedен M. Ideologies and Political Theory: A Conceptual Approach. Oxford: Clarendon Press, 1996.

19. Freedен M. The Morphological Analysis of Ideology // The Oxford Handbook of Political Ideologies / Eds. M. Freedен, L.T. Sargent, M. Stears. Oxford: Oxford University Press, 2013. pp. 115–137.

### 6.3. Периодические издания

1. Вестник Московского университета: научный журнал / учредитель: Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. – 1946 - . – Москва: МГУ, 2009 - . - 6 номеров в год. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9145> (дата обращения: 10.03.2023). – ISSN 0130-0075. – Текст электронный.

2. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2021. - Ежекварт. – ISSN: 2077 – 2084 – Текст : непосредственный.

### 6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

#### «Интернет»

1. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>.

2. ЭБ РГАТУ – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>.

### 6.5. Методические указания к практическим занятиям

Чивилева И.В. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Основы российской государственности». - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2023 – Режим доступа : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### 6.6. Методические указания для самостоятельной работы

Чивилева И.В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Основы российской государственности». - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2023 – Режим доступа : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>.

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

№	Программный продукт
1.	«Сеть КонсультантПлюс»
2.	7-Zip
3.	Adobe Acrobat Reader
4.	Advego Plagiatus
5.	Edubuntu 16
6.	eTXT Антиплагиат
7.	Google Chrome
8.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License
9.	LibreOffice 4.2
10.	Mozilla Firefox
11.	Office 365 для образования E1 (преподавательский)
12.	Opera
13.	Thunderbird

14.	Windows Windows 7 Windows xp Windows 7 Pro
15.	WINE
16.	Альт Образование 9
17.	ВКР ВУЗ
18.	Справочно-правовая система "Гарант"

<b>Профессиональные БД</b>	
<a href="https://raexpert.ru/">https://raexpert.ru/</a>	Рейтинговое агенство Эксперт РА
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
<a href="http://www.ryazagro.ru/">http://www.ryazagro.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области
<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://ko.ru/">http://ko.ru/</a>	Деловой еженедельник «Компания»
<a href="http://surveys.org.ua/">http://surveys.org.ua/</a>	Сайт о маркетинговых исследованиях
<a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a>	Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент»
<a href="http://www.md-marketing.ru/">http://www.md-marketing.ru/</a>	Информационный портал: MD-Marketing.ru
<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
<b>Сайты официальных организаций</b>	
<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
<b>Информационные</b>	

<b>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. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)**

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



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

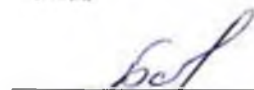
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

(код)

(название)



А. Н. Бачурин

« 22 » марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Надежность технических систем

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 4 Семестр 7

Курсовая(ой) работа/проект - семестр Зачет 7 семестр

Экзамен - семестр

Рязань, 2023 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия № 813

утвержденного 23.08.2017  
(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 « 22 » марта 2023 г., протокол № 8

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 и средств автоматизации.

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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

		сельскохозяйственном производстве	
производственно - технологический		Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
проектный		Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

		процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	
--	--	--	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины.

Дисциплина «Надежность технических систем» (сокращенное наименование дисциплины «Надежность т.с.»)

Б1.В.01 входит в часть дисциплин цикла Б1, формируемую участниками образовательных отношений.

— 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.

## 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)
Тип задач профессиональной деятельности: <i>производственно-технологический</i>					
Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве производстве.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические		ПК-2. Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования,	ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации	Анализ отечественного и зарубежного опыта

<p>Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-2.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>ПК-2.3. 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.</p>	
			<p>ПК-3. Способен осуществлять производственный контроль</p>	<p>ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности инструмента, энергетического и</p>	

			<p>параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ</p> <p>при монтаже, наладке, эксплуатации</p> <p>энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению.</p>	
--	--	--	---	--	--

Тип задач профессиональной деятельности: *проектный*

<p>Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-8. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
--	--	--	---	--	--

				<p>инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p> <p>ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p>	
--	--	--	--	---	--



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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Очная форма</b>										
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	40								40	
В том числе:										
Лекции	10								10	
Лабораторные работы (ЛР)	20								20	
Практические занятия (ПЗ)	10								10	
Семинары (С)										
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)										
<i>Другие виды аудиторной работы</i>										
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	32								32	
В том числе:										
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)										
Расчетно-графические работы										
Реферат										
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	32								32	
<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)	40								40	

#### 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 экзам)	
1.	Основные термины и определения теории надежности электрооборудования и систем электроснабжения	2	-	-	-	6	8	ПК-2; ПК-3; ПК-8
2.	Элементы математических методов планирования, обработки и анализа результатов эксперимента	2	10	-	-	6	18	ПК-2; ПК-3; ПК-8
3.	Надежность электрооборудования и систем электроснабжения	2	10	-	-	8	20	ПК-2; ПК-3; ПК-8
4.	Техническое обслуживание энергосистем и оборудования	2	-	5	-	6	13	ПК-2; ПК-3; ПК-8
5.	Характеристика работы электрооборудования	2	-	5	-	6	13	ПК-2; ПК-3; ПК-8

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
Предыдущие дисциплины						
1.	Математика		+	+		
2.	Электроснабжение	+		+	+	+
Последующие дисциплины						
1.	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики	+	+	+	+	+

## 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Основные термины и определения теории надежности электрооборудования и систем электроснабжения	1. Термины и определения 2. Основные показатели и количественные характеристики надежности	2	ПК-2; ПК-3; ПК-8
2.	Элементы математических методов планирования, обработки и анализа результатов эксперимента	1. Характеристики случайных величин 2. Планирование эксперимента. Обработка и анализ результатов.	2	ПК-2; ПК-3; ПК-8
3.	Надежность электрооборудования и систем электроснабжения	1. Характер и причины отказов электрооборудования распределительных сетей потребителей сельского хозяйства 2. Разновидности электрических сетей. Последовательное и параллельное соединение элементов системы 3. Резервирование в системах электроснабжения. 4. Технико -экономическое обоснование средств повышения надежности	2	ПК-2; ПК-3; ПК-8
4.	Техническое обслуживание энергосистем и оборудования	1. Техническое обслуживание энергосистем и оборудования	2	ПК-2; ПК-3; ПК-8
5.	Характеристика работы электрооборудования	1. Анализ надежности работы силового электрооборудования	2	ПК-2; ПК-3; ПК-8

Всего: 10 часов

#### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	2	Обработка результатов наблюдений	2	ПК-2; ПК-3; ПК-8
2.	2	Интервальная оценка показателей безотказности	2	ПК-2; ПК-3; ПК-8
3	2	Обработка информации для определения числовых значений показателей безотказности неремонтируемых изделий	2	ПК-2; ПК-3; ПК-8
4.	2	Определение закона надёжности невосстанавливаемых объектов по малой случайно-цензурированной выборке.	2	ПК-2; ПК-3; ПК-8
5.	2	Определение закона распределения надёжности невосстанавливаемых технических объектов по полностью определённой выборке	2	ПК-2; ПК-3; ПК-8
7.	3	Исследование влияния временного резервирования на надёжность технической системы	4	ПК-2; ПК-3; ПК-8
8.	3	Изучение схемы соединения ЭС и их надёжность	4	ПК-2; ПК-3; ПК-8
9.	3	Надёжность систем из последовательно и параллельно соединённых элементов	2	ПК-2; ПК-3; ПК-8

Всего: 20 часов

#### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	4	Техническая диагностика электрооборудования	5	ПК-2; ПК-3; ПК-8
2.	5	Изучение свойств электрических систем, влияющие на надёжность их работы	3	ПК-2; ПК-3; ПК-8
3	5	Определение резервного фонда электрооборудования	2	ПК-2; ПК-3; ПК-8

Всего: 10 часов

5.6 Научно- практические занятия не предусмотрены

5.7 Коллоквиумы не предусмотрены

#### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Темы самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Требования, предъявляемые к надёжности электрооборудования	6	ПК-2; ПК-3; ПК-8

2.	2	1. Математический аппарат теории надежности 2. Методы расчета надежности	6	ПК-2; ПК-3; ПК-8
3.	3	1. Испытания на надежность 2. Модели надежности для резервированных систем	8	ПК-2; ПК-3; ПК-8
4.	4	Надежность релейной защиты и противоаварийной автоматики	6	ПК-2; ПК-3; ПК-8
5.	5	Оценка ущерба потребителя при нарушении электроснабжения при нарушении качества электроэнергии	6	ПК-2; ПК-3; ПК-8

Всего: 32 часа

### 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	
ПК-2; ПК-3; ПК-8	+	+	+	-	+	Опрос, тест, зачет
ПК-2; ПК-3; ПК-8	+	+	+	-	+	Выполнение лабораторных и практических работ, тест, зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве : учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3114-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130498>

2. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211061>

### 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»**

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

#### **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 Надежность технических систем для студентов. Направление подготовки 13.03.06 «Агроинженерия» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев – ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

2. Каширин Д.Е. Методические указания для выполнения самостоятельных работ по дисциплине Надежность технических систем для студентов. Направление подготовки 13.03.06 «Агроинженерия» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев – ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

#### **6.6 Методические указания**

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

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий**

(в соответствии с паспортом аудиторий)- 32

Лекционные занятия: Учебная аудитория № 32 учебный корпус №2 – на 10 и более рабочих мест);

Лабораторные и практические занятия: Учебная аудитория № 32 учебный корпус №2 – на 10 и более рабочих мест);

Самостоятельная работа: Учебная аудитория № 70 учебный корпус №2 – на 10 и более рабочих мест).

#### **7.2 Перечень специализированного оборудования**

Для лекционных, лабораторных и практических занятий:

Аудитория 32 - учебный корпус №2

Наименование оборудования	Марка	Шт.
Ноутбук	Acer Aspire	1

Мультимедиа-проектор NEC	BenQ	1
Настенный экран	Screen Media	1

Для самостоятельной работы:

Аудитория 70 - учебный корпус №2

№	Наименование оборудования
1	Классная доска
2	Персональный компьютер
3	Персональный компьютер
4	Персональный компьютер
5	Персональный компьютер
6	Персональный компьютер
7	Персональный компьютер
8	Персональный компьютер
9	Персональный компьютер
10	Персональный компьютер
11	Персональный компьютер
12	Персональный компьютер
13	Персональный компьютер
14	Персональный компьютер
15	Персональный компьютер

### **7.3 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;

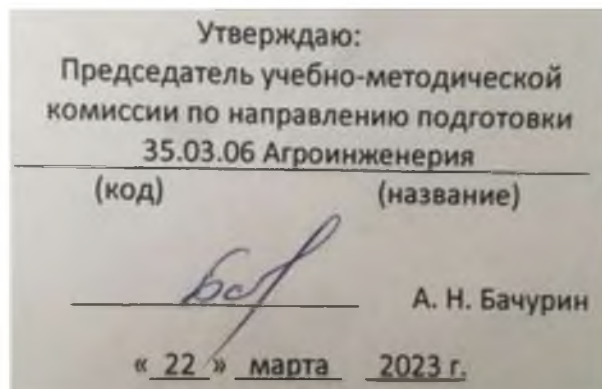
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42

### **8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине**

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Энергоснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями.

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат  
(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

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

Направленность (Профиль(и)) "Электрооборудование и электротехнологии"  
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

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

Курс 2 Семестр \_\_\_\_\_

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ семестр Зачет 2 курс

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия № 144

утвержденного 28.02.2022

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Зав. каф. «Электроснабжение»

(должность, кафедра)



(подпись)

Д.Е. Каширин

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 22 » марта 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»

(кафедра)



(подпись)

Д.Е.Каширин

(Ф.И.О.)



Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

		сельскохозяйственном производстве	
производственно - технологический		Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
проектный		Участие в	Электрифицированные и автоматизированные

	проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
--	---	--

1

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Энергоснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями» индекс

Б1.В.02. относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

**Область** профессиональной деятельности выпускников включает:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии.

**Объектами** профессиональной деятельности выпускников являются:

2 Электрические станции и подстанции

3 Электроэнергетические системы и сети

4 Системы электроснабжения сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов

## 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.

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 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
		УК-2.2

Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.

Проектирует решения конкретной задачи

		<p>проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.3</p> <p>Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>УК-2.4</p> <p>Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>
--	--	--

#### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1</p> <p>Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.</p> <p>ОПК-2.4</p> <p>Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p> <p>ОПК-2.5</p> <p>Ведет учетно-отчетную документацию по электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде.</p>
	ОПК-6. Способен использовать базовые знания экономики и определять	<p>ОПК-6.1</p> <p>Демонстрирует базовые знания экономики в</p>

	экономическую эффективность в профессиональной деятельности	сфере электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.
--	---	--

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения -нет

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					
Тип задач профессиональной деятельности- проектный					
Участие в проектировании и систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автомати		ПК-8. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации и технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий  ПК-8.2. Определяет	Анализ отечественного и зарубежного опыта

	<p>зации сельскох озяйстве нного назначен ия</p>			<p>источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственны х предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p>	
			<p>ПК-9 Способен разрабатывать оперативные планы работы первичных производствен ных коллективов и управлять их деятельностью</p>	<p>ПК-9.1 Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для составления и корректировки оперативных планов подразделения и организации</p> <p>ПК-9.2 Определяет цели и задачи производственного коллектива</p> <p>ПК-9.3 Производит выдачу производственных заданий персоналу по</p>	<p>Анализ отечествен- ного и зарубежного опыта</p>

				выполнению работ и контроль их выполнения	
--	--	--	--	---	--

Самостоятельно-устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)- нет

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

Вид учебной работы	Всего часов	курсы				
		1	2	3	4	5
заочная/форма						
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	6					
В том числе:						
Лекции	6		6			
Лабораторные работы (ЛР)	-		-			
Практические занятия (ПЗ)	-		-			
Семинары (С)	-		-			
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-		-			
<i>Другие виды аудиторной работы</i>						
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	26		26			
В том числе:						
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>						
<b>Контроль</b>	4		4			
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет		за че т			
Общая трудоемкость час	36		36			
Зачетные Единицы Трудоемкости	1		1			
Контактная работа (по учебным занятиям)	6		6			

5

### 5. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	лекции	ЛР	ПЗ	КРС	СРС	Всего час.(без экз)	УК ОПК ПК
1.	Введение	1	-	-	-	-	1	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
2.	ТЭК и его роль в экономике страны	1	-	-		-	1	УК-2 ОПК-2

								ОПК-6 ПК-8 ПК-9
3.	Финансово-экономическая структура энергоснабжающей организации. МРСК, Рязаньэнерго	1		-	-	-	1	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
4.	Экономика и управление электростанциями	1	-	-	-		1	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
5.	Организация и управление энергообъектами. Электрические сети и системы	1	-	-	-		1	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
6.	Экономика и управление предприятиями электрических сетей. Структура, организация, формы управления		-	-	-	2	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
7.	Организация рынка в энергетике		-	-	-	2	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
8.	Правовые основы взаимоотношений энергоснабжающих организаций и потребителей. Юридические и физические лица. Бланки протоколов, согласований, балансовая принадлежность. Центры питания	1	-	-	-	2	3	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
9.	Законы в энергетике		-	-	-	2	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
10.	Воздушные линии электропередачи. Районы климатических условий.	-	-	-	-	2	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
11.	Типы электростанций в районах, удаленных от сетей энергетической системы страны	-	-	-	-	2	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
12.	Тепловые электростанции, виды ТЭС, оборудование.	-	-	-	-	2	2	УК-2 ОПК-2



									ОПК-6 ПК-8 ПК-9
13.	Гидроэлектростанции, их классификация по схеме сооружений, оборудование. Автоматизация. Работа ГЭС совместно с тепловой электростанцией и в энергосистеме.	-	-	-	-	2	2		УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
14.	Типы и область использования электростанций на нетрадиционных источниках электроэнергии (солнце, ветер, биологическое топливо и т. д.).	-		-	-	2	2		УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
15.	Качество электрической энергии. Сертификация предприятий по качеству электрической энергии.	-	--	-	-	2	2		УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
16.	Правила пользования электроэнергией. Тарифы на электроэнергию. Определение платы за электроэнергию.	-	-	-	-	2	2		УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
17.	Учет электроэнергии. Способы и различные средства учета электроэнергии. Счетчики электрической энергии. Требования к установке счетчиков.	-	-	-	-	2	2		УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
18.	Потери электроэнергии. Расчеты потери электроэнергии. Выбор мероприятий по снижению потерь энергии.	-	-	-	-	2	2		УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
	Контроль							4	
	Итого	<b>6</b>				26	36		

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименов. дисциплин	№ разделов дисциплины из таблицы 5.1.																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Предыдущие дисциплины																			
1.	Введение в профессию	+	+	+	+	+	+												
2.	Физика										+	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины																			
1.	Электроснабжение										+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Электрооборудование станций и подстанций										+	+	+	+	+	+			

3.	Эксплуатация электрооборудования								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
----	----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	лекции	Всего час.(без экз)	УК ОПК ПК
1.	Введение	1	1	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
2.	ТЭК и его роль в экономике страны	1	1	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
3.	Финансово-экономическая структура энергоснабжающей организации. МРСК, Рязаньэнерго	1	1	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
4.	Экономика и управление электростанциями	1	1	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
5.	Организация и управление энергообъектами. Электрические сети и системы	1	1	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
6.	Правовые основы взаимоотношений энергоснабжающих организаций и потребителей. Юридические и физические лица. Бланки протоколов, согласований, балансовая принадлежность. Центры питания	1	1	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9
	Итого	6	6	

**5.4. Лабораторный практикум - не предусмотрено**

**5.5.. Практические занятия – не предусмотрено**

**6 5.6 Научно- практические занятия – не предусмотрено**

№ п/п	Наименование разделов	Тематика научно-практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

**7 5.7 Коллоквиумы- не предусмотрены**

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

### 5.8. Самостоятельная работа.

№ п/п	№ раздела дисциплины из т.5.1.	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час)	компетенции УК, ОПК, ПК	Контроль выполнения работы (опрос, тест, дом. задание и т.д.)
1.	6.	Экономика и управление предприятиями электрических сетей. Структура, организация, формы управления	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9	опрос, тест, зачет
2.	7.	Организация рынка в энергетике	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9	опрос, тест, зачет
3.	8.	Правовые основы взаимоотношений энергоснабжающих организаций и потребителей. Юридические и физические лица. Бланки протоколов, согласований, балансовая принадлежность. Центры питания	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9	опрос, тест, зачет
4.	9.	Законы в энергетике	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9	опрос, тест, зачет
5.	10.	Воздушные линии электропередачи. Районы климатических условий.	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9	опрос, тест, зачет
6.	11.	Типы электростанций в районах, удаленных от сетей энергетической системы страны	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9	опрос, тест, зачет
7.	12.	Тепловые электростанции, виды ТЭС, оборудование.	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9	опрос, тест, зачет
8.	13.	Гидроэлектростанции, их классификация по схеме соору-	2	УК-2 ОПК-2	опрос, тест, зачет

		жений, оборудование. Автоматизация. Работа ГЭС совместно с тепловой электростанцией и в энергосистеме.		ОПК-6 ПК-8 ПК-9	
9	14.	Типы и область использования электростанций на нетрадиционных источниках электроэнергии (солнце, ветер, биологическое топливо и т. д.).	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9	опрос, тест, зачет
10	15.	Качество электрической энергии. Сертификация предприятий по качеству электрической энергии.	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9	опрос, тест, зачет
11	16.	Правила пользования электроэнергией. Тарифы на электроэнергию. Определение платы за электроэнергию.	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9	опрос, тест, зачет
12	17.	Учет электроэнергии. Способы и различные средства учета электроэнергии. Счетчики электрической энергии. Требования к установке счетчиков.	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9	опрос, тест, зачет
13	18.	Потери электроэнергии. Расчеты потери электроэнергии. Выбор мероприятий по снижению потерь энергии.	2	УК-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-8 ПК-9	опрос, тест, зачет
		Итого	26		

**5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ), расчетно- графических работ – не предусмотрено учебным планом**

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Форма контроля
	Л	лаб.	Пр.	КР	СРС	
УК-2	+	-	-	-	+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете
ОПК-2	+	-	-	-	+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете
ОПК-6	+		-	-	+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете

ПК-8	+	-	-	-	+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете
ПК-9	+	-	-	-	+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете

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

### **6.1 Основная литература**

1. Гордеев, А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. С. Гордеев, Д. Д. Огородников, И. В. Юдаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1507-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211472>
2. Ушаков, В. Я. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие для вузов / В. Я. Ушаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 446 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00649-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490265>

### **6.3 Периодические издания**

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2015 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2015- . – Двухмесяч.

### **8 6.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>

ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>

ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>

ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>

ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>

Научная электронная библиотека elibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

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

### **6.6. Методические указания**

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

## **9 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий**

10 Лекционные занятия – ауд.№ 66 корп.2

11 аудитория для самостоятельной работы учебный корпус №2 ауд. 64.

12 Мультимедиа-проектор Асер (переносной по необходимости), настенный экран PROJECT (переносной по необходимости), персональный компьютер PENTIUM (9 шт.) с выходом в локальную сеть Internet

13

**14 7.2. Перечень специализированного оборудования** (в соответствии с паспортом аудиторий)

Мультимедиа-проектор NEC,  
настенный экран, Доска  
магнитно-маркерная ,  
ноутбук

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

Windows XP Professional, лицензия № 63508759, без ограничений; Office 365 для образования E1 (преподавательский), лицензия № 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420, без ограничений; Справочная Правовая Система Консультант Плюс, договор 2674; Справочно-правовая система "Гарант", свободно распространяемая; 7-Zip свободно распространяемая, Mozilla Firefox свободно распространяемая, Opera свободно распространяемая, Google Chrome свободно распространяемая, Thunderbird свободно распространяемая, Adobe Acrobat Reader свободно распространяемая

**15**

**8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

(код)

(название)



А. Н. Бачурин

« 22 » марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехнологии**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(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 Бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 3

Семестр 6

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

Зачет с оценкой \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен 6 семестр

Рязань 2023 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06\_Агроинженерия № 813

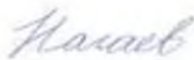
утвержденного 23.08.2017  
(дата утверждения ФГОС ВО)

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 протокол №8 от 22.03.2023 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Электроснабжение  
(кафедра)



(подпись)

Каширин Д.Е.  
(Ф.И.О.)



## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Электротехнологии» сформировать у обучающегося систему знаний законов и теорий о электротехнических явлениях и процессах, 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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

		энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	
производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения	
организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения	
организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения	
организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения	
организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения	
проектный	Участие в проектировании систем электрификации и	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные	

		автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
--	--	--	---

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина «**Электротехнологии**» Б1.В.03 входит в вариативную часть дисциплин цикла 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)

## 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>производственно-технологический</i>					
<p>Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве и производстве. Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве и производстве. Выполнение работ по повышению</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-2. Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве и производстве.</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве и производстве.</p> <p>ПК-2.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>ПК-2.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности монтажа, наладки и</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>

<p>эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>				эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.		
				<p>ПК-3. Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>		<p>ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению</p>
				<p>ПК-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического</p>		<p>ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и</p>

			<p>оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-4.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: <i>организационно-управленческий</i></p>					
<p>Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Организация работы по повышению эффективности энергетического</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации</p>		<p>ПК-5. Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>ПК-5.1. Производит расчеты количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>

<p>электротехнического и оборудования. Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование).</p>	<p>сельскохозяйственного назначения.</p>			<p>ПК-5.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>ПК-5.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p>	
				<p>ПК-6. Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования</p>	

				<p>оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>
			<p>ПК-7. Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)</p>	<p>ПК-7.1. Демонстрирует знания материально-технического обеспечения.</p> <p>ПК-7.2. Знает количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, ведет его учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов.</p> <p>ПК-7.3. Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения. Осуществляет оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки.</p>



Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектный</i>					
<p>Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-8. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p> <p>ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>

				структуры операции и осуществление технологических расчетов).	
--	--	--	--	--	--



1	Сравнение способов включения ТЭНов в сеть с подсоединением общей точки к нулевому проводу и без подсоединения.	2	8			18	30	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
2	Сравнение различных конструкций водонагревателей и схем их включения.	4	8			18	28	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
3	Расчет системы обогрева молодняка животных и птицы в сельскохозяйственных помещениях -	4	8			20	26	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
4	Области применения индукционного, дугового, диэлектрического и термоэлектрического нагрева.	4	6			18	34	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
5	Принцип работы и область применения солнечных модулей.	2	4			20	26	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8

Всего: 180 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
<b>Предыдущие дисциплины</b>						
1.	Математика	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+		+	+
3.	Теоретические основы электротехники	+	+		+	+
<b>Последующие дисциплины</b>						
1.	Электроснабжение	+	+	+	+	
2.	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики	+	+	+	+	

## 5.3.Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции

1.	1,3	Электротехнология как наука и область техники. Основы теории электронагревательных устройств.	1	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
2	2	Электроконтактный нагрев	2	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
3	4	Электродный нагрев.	2	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
4	4	Элементный нагрев	2	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
5	4	Электродуговой нагрев	2	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
6	4	Индукционный нагрев	2	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
7	4	Диэлектрический нагрев	2	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
8	4	Термоэлектрический нагрев	2	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
9	5	Специальные виды электротехнологии	1	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8

Всего: 16 часов

#### 5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Сравнение способов включения ТЭНов в сеть с подсоединением общей точки к нулевому проводу и без подсоединения.	Расчет тепловых потерь	4	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
1	Сравнение способов включения ТЭНов в сеть с подсоединением общей точки к нулевому проводу и без подсоединения.	Расчет ТЭНов	4	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
2	Сравнение различных конструкций водонагревателей и схем их включения.	Расчет установок электроконтактного нагрева	4	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
2	Сравнение различных конструкций водонагревателей и схем их включения.	Расчет установок индукционного нагрева. Расчет установок диэлектрического нагрева	6	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
3	Сравнение различных конструкций водонагревателей и схем их включения	Расчет установок электродного нагрева	4	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
3	Расчет системы обогрева молодняка животных и птицы в сельскохозяйственных помещениях	Расчет электрокалориферных установок	4	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
4	Области применения индукционного, дугового, диэлектрического и термоэлектрического нагрева.	Приближенный метод расчета нагревателей	4	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
5	Принцип работы и область применения солнечных модулей.	Расчет электрообогреваемого пола и панелей	4	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8

Всего 34 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	Сравнение способов включения ТЭНов в сеть с подсоединением общей точки к нулевому проводу и без подсоединения.	Расчет тепловых потерь	30	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
2	Сравнение различных конструкций водонагревателей и схем их включения.	Расчет ТЭНов	28	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
3	Расчет системы обогрева молодняка животных и птицы в сельскохозяйственных помещениях -	Расчет установок электроконтактного нагрева	26	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
4	Области применения индукционного, дугового, диэлектрического и термоэлектрического нагрева.	Расчет установок индукционного нагрева. Расчет установок диэлектрического нагрева	34	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
5	Принцип работы и область применения солнечных модулей.	Расчет установок электродного нагрева	26	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8

Всего 94 часов

### 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	Ла б	Пр.	КР/КП	СР С	
ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8	+	+	-	-	+	Опрос, тест, экзамен

ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	+	+	-	-	+	Выполнение лабораторных работ, тест, экзамен
--	---	---	---	---	---	---

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Баранов А.А., Захаров В.А. «Светотехника и электротехнология», М.: КолосС, 2018.— 291 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8192>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Трофимова Т.П. Курс физики: учебное пособие / Трофимова, Таисия Ивановна. 19-е издание.; стер.- М.:Академия, 2018.— 151 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/345667>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### 6.2. Дополнительная литература

3. Лысаков А.А. Электротехнология. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лысаков А.А.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2018.— 124 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47400.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Юденич, Л. М. Светотехника и электротехнология : учебное пособие / Л. М. Юденич. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-4507-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148271>

### 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». – 2018 - . – Рязань, 2018 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2018- . – М., 2018- . – Двухмесяч.

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

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
  - ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
  - ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
  - ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
  - ЭБС РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- <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 /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам.:

Каширин Д.Е. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Электротехнология». Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.- метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. Н.Б. Нагаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий (в соответствии с паспортом аудиторий)**

Лаборатория № 32 «Учебная лаборатория светотехники и электротехнологии», лекционная аудитория 66, компьютерный класс аудитория для самостоятельной работы №70 (учебный корпус №2).

### **7.2. Перечень специализированного оборудования (в соответствии с паспортом аудиторий)**

Для практических занятий

Лаборатория №32 «Учебная лаборатория светотехники и электротехнологии»

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Шт.
1	2	3
1	<b>Учебная лаборатория светотехники и электротехнологии</b>  Люксметр Ю-116 Измерительный комплект К50, К506. Осциллограф 25И Мультиметр Секундомер Отвертка индикаторная 1. Лампы: ЛН – 200 Вт; ЛН – 150 Вт; ЛН – 75 Вт; ИКЗК – 250 Вт;	

	ГЛН – 500 Вт; ЛЛ – 40 Вт; ДРИ – 250 Вт; ДРЛ – 250 Вт; ДНаТ – 250 Вт; ДРТ – 400 Вт; КЛЛ – 26 Вт Светодиоды ЛАТРы. Автоматические выключатели на стендах Дроссели Импульсные зажигающие устройства Конденсаторы Стартеры на 220 В	
--	--	--

Для лекционных занятий

Аудитория № 66

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Шт.
1	2	3
1	<b>Лекционная аудитория</b>  Мультимедиа-проектор NEC Настенный экран Screen Media Ноутбук	1  1  1

Для самостоятельной работы

Компьютерный класс аудитория №70

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Шт.
1	2	3

1	<b>Компьютерный класс</b>	14
	Компьютеры DEPO NEOS 220, выход в локальную сеть Internet	

### **7.3 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

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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

(код) (название)

А.Н. Бачурин

«22» марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехнические материалы

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавр

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 «Агроинженерия»

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника инженер

Форма обучения очная

Курс 2

Семестр 4

Экзамен 4 семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 23 августа 2017 года, приказ № 813.

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.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры технологии металлов и ремонта машин  
«22» марта 2023 г., протокол № 8

Зав. кафедрой Технология металлов и ремонт машин  
(кафедра)

 Рембалович Г.К.  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Электротехнические материалы" состоит в том, чтобы на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области материаловедения, в частности электротехнических, необходимые для решения научно-практических задач.

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)
01 Образование и наука	научно-исследовательский	- участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов; - участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.
13 Сельское хозяйство	производственно-технологический	- монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; - осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке,	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

		эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; - выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	
13 Сельское хозяйство	организационно-управленческий	- разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью; - организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования; - организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование).	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	проектный	- участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации

		объектов инфраструктуры сельскохозяйствен ных предприятий.	сельскохозяйственного назначения.
--	--	---	--------------------------------------

Основной задачей дисциплины является изучение физических основ различных классов материалов, физической природы их электропроводности, зависимостей их свойств от различных внешних факторов, их назначения и применения в электроэнергетике.

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

Дисциплина Б1.В.04. «Электротехнические материалы» (сокращенное наименование дисциплины «Электротехнич. материалы») относится к базовой части учебного плана подготовки бакалавров, 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 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 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 (не предусмотрено)



Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ПК-1. Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	<p>ПК-1.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам</p> <p>ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов</p> <p>ПК-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы</p> <p>ПК-1.4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации</p>
	ПК-2. Способен организовывать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p> <p>ПК-2.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения</p> <p>ПК-2.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности монтажа, наладки и эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных</p>

		с руководством организации
ПК-3. Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве		<p>ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению</p>
ПК-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве		<p>ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p> <p>ПК-4.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения</p> <p>ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации</p>
ПК-5. Способен		ПК-5.1. Производит расчеты

	<p>планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения  ПК-5.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования  ПК-5.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования</p>
	<p>ПК-6. Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>ПК-6.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве  ПК-6.2. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации</p>
	<p>ПК-7. Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое</p>	<p>ПК-7.1. Демонстрирует знания материально-технического обеспечения  ПК-7.2. Знает количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, ведет его учет, перемещения,</p>

	<p>оборудование) в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов</p> <p>ПК-7.3. Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения. Осуществляет оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки</p>
	<p>ПК-8. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p> <p>ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p>

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3	4	5	6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	28		28		
В том числе:					
Лекции	14		14		
Лабораторные работы (ЛР)	14		14		
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Коллоквиумы (К)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	44		44		
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 и экзамен)	экзамен		экзамен		
Общая трудоемкость час	108		108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	3		3		
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	28		28		

#### 5. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабора- занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без зачета и экзамена)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Электротехнические материалы	14	14			44	72	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
	Всего	14	14			44	72	

##### 5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1		
		1		
<b>Предшествующие дисциплины</b>				
1.	Физика	+		
2.	Материаловедение и технология конструкционных материалов	+		
<b>Последующие дисциплины</b>				
1.	Электронная техника	+		
2.	Электрические машины	+		

## 5.2. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Материаловедение	Роль электротехнических материалов в энергетике. Классификация электротехнических материалов	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
		Особенности строения твердых тел. Природа электропроводности твердых тел		
		Поляризация диэлектриков и диэлектрическая проницаемость	2	
		Электропроводность диэлектриков		
		Диэлектрические потери		
		Электрический пробой диэлектриков	2	
		Физико-химические и механические свойства диэлектриков		
		Электроизоляционные полимеры	2	
		Волокнистые электроизоляционные материалы		
		Пленочные и слюдяные электроизоляционные материалы		
		Каучуки и резины	2	
		Электроизоляционные стекла		
		Нефтяные электроизоляционные масла		
		Лаки, эмали, компаунды, клеи		
		Газообразные диэлектрики		
Проводниковые материалы	2			
Полупроводниковые материалы				
Классификация и основные характеристики магнитных материалов	2			
Магнитомягкие и магнитотвердые материалы				
	Всего		14	

## 5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	Раздел 1	Испытательные установки высоковольтной	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
2		Измерение тангенса угла диэлектрических потерь ( $\text{tg } \delta$ ) изоляционных конструкций	2	
3		Определение удельного объемного и удельного поверхностного электрических сопротивлений диэлектриков	2	
4		Исследование физических и электрических свойств жидких диэлектриков	2	

5	Определение электрической прочности диэлектрических материалов	2	
6	Исследование электрических свойств проводниковых материалов	2	
7	Исследование электрических свойств полупроводников	2	
	Всего	14	

### 5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрено)

### 5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)

### 5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл.5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	Раздел 1	Типы связей в твердых телах. Строение реальных кристаллов.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
2		Термодинамические основы фазовых превращений	2	
3		Методы повышения качества стали и современные способы восстановления железа.	2	
4		Сущность получения меди, алюминия и титана.	2	
5		Явления наклепа и рекристаллизационные процессы.	2	
6		Фазовый состав, структурные составляющие и их свойства.	2	
7		Калиброванные холодноотянутые стали..	2	
8		Графитизация чугуна.	2	
9		Пороки легированной стали.	2	
10		Диаграмма изотермического превращения, её теоретическое и практическое.	4	
11		Особенности термической обработки легированных сталей и чугуна.	4	
12		Сульфоцианирование.	2	
13		Твердые сплавы.	2	
14		Нержавеющие, жаропрочные и жаропрочные стали.	2	
15		Электротехнические стали и сплавы.	2	
16		Износостойкие и сплавы с особыми свойствами.	2	
17		Антифракционные сплавы.	2	
18		Понятия о технологии получения порошков, их прессование и спекание	2	
19		Пути повышения прочности материалов надежности и долговечности деталей машин.	2	
20		Новейшие материалы	2	
		Всего	44	

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

### 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-1	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
ПК-2	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
ПК-3	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
ПК-4	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
ПК-5	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
ПК-6	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
ПК-7	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
ПК-8	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### 6.1. Основная литература

1. Методические указания для лекционных занятий по курсу «Конструкционное и электротехническое материаловедение» для обучающихся по специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К., Старунский А.В. - 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>

2. Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М. С. Корытов [и др.] ; под редакцией М. С. Корытова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05729-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515395>

### 6.2. Дополнительная литература

1. Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебное пособие для ВУЗов / А.В. Коптева, И.Н. Войтюк. – СПб: Лема, 2016

2. Физические основы электроматериаловедения: учебно методическое пособие / М.Ю. Прахова, Н.А. Ишинбаев. – Уфа, 2012.

3. Колесник, П.А. Материаловедение на автомобильном транспорте [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по укрупненной группе направлений подготовки "Транспортные средства". - 5-е изд. ;испр. - М. : Академия, 2012. - 320 с.

4. Плошкин, В.В. Материаловедение [Текст] : учебное пособие для студентов немашиностроительных спец. вузов. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. :



Юрайт, 2011. - 463 с. - (Основы наук).Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>  
ЭБС «Юрайт

5. Волков, Г.М. Материаловедение [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по немашиностроительным направлениям / Г.М. Волков, В.М. Зуев - 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2013. - 448 с

6. Электротехническое и конструкционное материаловедение: Лабораторный практикум. – Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013. – 91 с.

### **6.3 Периодические издания**

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.

### **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 «Znaniium.com» - <http://www.znaniium.com>;
- ЭБС «Лань» - <http://www.e.lanbook.com>;
- ЭБС «Рукопт» - <http://www.rucont.com>.

### **6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям**

- Методические указания для лабораторных занятий по курсу «Конструкционное и электротехническое материаловедение» для обучающихся по специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К., Старунский А.В. - 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 «Конструкционное и электротехническое материаловедение» для обучающихся по специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К., Старунский А.В. - 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий (в соответствии с паспортом аудиторий):

#### Лекционные занятия:

«Учебная лаборатория». Учебный корпус № 2 ауд. 78

«Учебная лаборатория технологии металла». Учебный корпус № 2 ауд. 58

#### Лабораторные занятия:

«Учебная лаборатория». Учебный корпус № 2 ауд. 78

«Лаборатория ремонта автомобилей». Учебный корпус № 2 ауд. 22

«Учебная лаборатория обработки металлов». Учебный корпус № 2 ауд. 21

#### Самостоятельная работа:

Аудитория №64 (читальный зал учебного корпуса №2)

### 7.2 Перечень специализированного оборудования (в соответствии с паспортом аудиторий)

Наименование специализированных аудиторий	Перечень основного оборудования
Учебная лаборатория технологии металла. Учебный корпус № 2 ауд. 58	Твердомер для испытания твердости металлов; Микроскоп металлографический вертикальный модель МИМ-6; Прибор для измерения металлов и сплавов по методу Роквелла модель ТК-2М; Прибор ТК-2 (2 шт.); Мультимедийный проектор BenQ. Количество рабочих мест для студентов 24.
Учебная лаборатория. Учебный корпус № 2 ауд. 78	Станок сверлильный «Корвет»; МФУ Canon I-Sensis MF211; Принтер Canon I-Sensys LBP-6360B; Экран настенный Digis Optimal-C; Компьютер (5 шт.); Принтер KYOCERA FS-1040; Проектор Beng Количество рабочих мест для студентов 16.
Лаборатория ремонта автомобилей. Учебный корпус № 2 ауд. 22	Балансировочная машина универсальная; Калорифер со щитом управления; Камера пескоструйная; Прибор ЛКИ-3; Профилограф-профилометр; Сварочные клещи; Станок 3А 423; Станок плоскошлифовальный; Станок точильный; Стенд для расточки вкладышей; Стенд КИ-1575; Стенд СДТА-2 (2 шт.); Количество рабочих мест для студентов 40.
Учебная лаборатория обработки металлов. Учебный корпус № 2 ауд. 21	Станок токарно-винторезный 4 шт.; Станок вертикально-сверлильный 3 шт.; Станок горизонтально-фрезерный 2 шт.; Станок токарный; Станок универсально-шлифовальный; Станок механическая ножовка; Станок

		заточной 2 шт.; Станок плоско-шлифовальный 2 шт.; Ящик под инструмент. Количество рабочих мест для студентов 16.
Аудитория (читальный зал учебного корпуса №2) на 50 и более рабочих мест.	64	Мультимедиа-проектор: Acer (переносной по необходимости); Настенный экран: PROJECT (переносной по необходимости); Персональный компьютер PENTIUM 9 (штук) и более. Персональные компьютеры в локальной сети с выходом в Internet.

### **7.3 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

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

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

  
А. Н. Бачурин

« 22 » марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Электрические машины

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(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 Бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная,)

Курс 3

Семестр 5-6

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

Зачет с оценкой 5 семестр

Экзамен 6 семестр

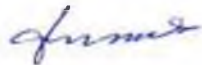
Рязань 2023 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06\_Агроинженерия № 813

утвержденного 23.08.2017  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Зав. каф. «Электротехника и физика»  
(должность, кафедра)



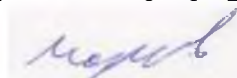
(подпись)

С.О. Фатьянов

(Ф.И.О.)

Доцент кафедры «Электротехника и физика»

(должность, кафедра)



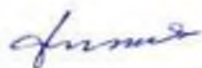
(подпись)

А.С. Морозов

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22»    марта    2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»  
( кафедра)



(подпись)

С.О. Фатьянов

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Цель дисциплины «Электрические машины»** сформировать у обучающегося систему знаний законов и теорий, лежащих в основе построения и анализа электрических машин, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины** – сформировать у обучающихся систему профессиональных знаний, умений и навыков по вопросам применения современных технических средств, как мобильных, так и стационарных путем изучения достижений науки и техники в области электрических машин для электрооборудования предприятий, особенностей проектирования таких машин, отвечающих указанным требованиям, и примеров их технических реализаций.

Сформировать способность к самостоятельному обучению новым методам исследований изменению научного и научно – производственного профиля своей профессиональной деятельности, способностью использовать на практике умения и навыки организации проектных и исследовательских работ.

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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,

		оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
производственно - технологический		Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
производственно - технологический		Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Организация работы по повышению	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные

	й	эффективности энергетического электротехнического и оборудования	технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно- управленчески й	Организация материально- технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина «Электрические машины» (сокращенное наименование дисциплины «Эл. машины. ») Б1.В.05 входит в вариативную часть дисциплин цикла Б1

— 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, 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)
Тип задач профессиональной деятельности: <i>научно-исследовательский</i>					
Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-1. Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	ПК-1.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам  ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.  ПК-1.3. Обобщает	Анализ отечественного и зарубежного опыта

				<p>результаты опытов и формулирует выводы.</p> <p>ПК-1. 4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p>	
--	--	--	--	--	--

Тип задач профессиональной деятельности: *производственно-технологический*

<p>Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Выполнение работ по повышению</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-2. Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-2.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
---	--	--	---	---	--

<p>эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>				<p>выполнения.</p> <p>ПК-2.3. 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.</p>	
				<p>ПК-3. Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	

				<p>ом</p> <p>производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению.</p>	
			<p>ПК-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-4.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы</p>	

				<p>подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: <i>организационно-управленческий</i></p>					
<p>Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования.</p> <p>Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование).</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.</p>		<p>ПК-5.</p> <p>Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>ПК-5.1.</p> <p>Производит расчеты количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p> <p>ПК-5.2.</p> <p>Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>ПК-5.3.</p> <p>Распределяет техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>

				<p>о оборудования по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p>	
			<p>ПК-6. Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>ПК-6.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-6.2. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>	

			<p>ПК-7. Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>ПК-7.1. Демонстрирует знания материально-технического обеспечения.</p> <p>ПК-7.2. Знает количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, ведет его учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов.</p> <p>ПК-7.3. Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения. Осуществляет оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на</p>	
--	--	--	---	--	--

				транспортные средства для их доставки.	
Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектный</i>					
Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-8. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	<p>ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p> <p>ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает</p>	Анализ отечественного и зарубежного опыта



				маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).	
--	--	--	--	---	--

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	118					48	70		
В том числе:									
Лекции	42					24	18		
Лабораторные работы (ЛР)	58					24	34		
Практические занятия (ПЗ)	18						18		
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
<i>Другие виды аудиторной работы</i>									
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	98					96	2		
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	98					96	2		
<b>Контроль</b>	36						36		
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)						ди ф зач	Экз		
Общая трудоемкость час	252					144	108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	7					4	3		
Контактная работа (по учебным занятиям)	104					48	56		

#### 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 ПР (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	
1	Введение. Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии. Классификация электрических машин.	6	8	4	-	12	30	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
2	Трансформаторы однофазные.	6	8	2	-	12	28	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
3	Трёхфазные трансформаторы.	6	8	2	-	12	28	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
4	Специальные трансформаторы	6	8	2	-	12	28	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
5	Общие вопросы теории машин переменного тока.	6	8	2	-	12	28	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
6	Асинхронные машины	4	6	2	-	14	26	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
7	Синхронные машины	4	6	2	-	12	24	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
8	Машины постоянного тока.	4	6	2	-	12	24	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
	Всего	42	58	18	0	98	216	

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предыдущие дисциплины									
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+		+	+			+
3.	Теоретические основы электротехники	+	+		+	+			+
Последующие дисциплины									
1.	Электроснабжение	+	+	+	+			+	
2.	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики	+	+	+	+		+		+

## 5.3. Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1	1	Введение. Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии. Классификация электрических машин. Конструктивные исполнения электрических машин. Стандартизация электрических машин. Номинальные данные электрических машин. Обобщенная электрическая машина. Обмотки. Магнитопровод. Потери энергии. Трансформаторы и их конструкции. Обмотки трансформаторов. Сухие и масляные трансформаторы	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
2	2	Однофазный трансформатор, ток холостого хода, магнитные потоки. Уравнения напряжений обмоток. Маркировка выводов однофазного трансформаторов. Т-образная схема замещения. Параметры схемы приведенного трансформатора. Опытное определение параметров трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора на холостом ходу. Работа трансформатора под нагрузкой. Зависимость вторичного напряжения от нагрузки. Зависимость кпд от нагрузки. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Переходные процессы в трансформаторе при включении и коротком замыкании	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
3	3	Трёхфазные трансформаторы. Конструктивные исполнения. Маркировка выводов обмоток. Схемы и группы	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4;	

		соединения обмоток трансформаторов. Векторные диаграммы для напряжений и групп соединения. Характеристика схем соединения треугольником, звездой и зигзагом. Опыт холостого хода и короткого замыкания. Форма намагничивающего тока и магнитного потока для различных схем соединения трансформаторов. Высшие гармоники токов и магнитных потоков в трансформаторах. Метод симметричных составляющих. Несимметричный режим работы в трансформаторах.		ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
4	4	Условия включения трёхфазных трансформаторов на параллельную работу. Многообмоточные трёхфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Трансформаторы для вентильных преобразователей. Трансформаторы для электродуговой сварки, преобразование числа фаз и частоты. Особенности маломощных трансформаторов. Регулирование напряжения трансформатора. Нагрев и остывание.	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
5	5	Классификация вращающихся машин переменного тока. Основные параметры. Устройство и конструктивные исполнения. Принцип действия машин переменного тока. Образование вращающегося магнитного поля. Магнитодвижущие силы трёхфазной сети для основной и высшей гармоник. Вращающееся круговое магнитное поле при трёхфазном двухфазном токе. Пульсирующее поле. ЭДС фазы обмотки при синусоидальной и несинусоидальной форме магнитного поля. Меры улучшения формы ЭДС. Основные принципы выполнения многофазных обмоток. Схемы обмоток. Однослойные и двухслойные обмотки, петлевые, волновые и дробные обмотки. Коэффициенты укорочения и распределения. Обмоточный коэффициент. Методы расчета магнитной цепи. Магнитное поле в воздушном зазоре, в зубцовом слое, полюсах, ярмах ротора и статора. Ток возбуждения и намагничивающий ток. Магнитная характеристика. Рассеяние и индуктивное сопротивление обмоток машин переменного тока. Пазовый поток рассеяния, лобовых частей, коронок зубцов, дифференциальное рассеяние.	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
6	6	Асинхронные машины. Назначение и принцип действия асинхронных машин,	4	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	

		<p>классификация и область применения. Устройство и конструктивные исполнения трёхфазных асинхронных машин с короткозамкнутым и фазным ротором. Асинхронная машина при заторможенном роторе. Фазорегулятор. Индукционный регулятор. Асинхронная машина при вращающемся роторе. Г-образная эквивалентная схема. Вращающий момент. Ток статора. Коэффициент мощности. Кпд. Механические характеристики асинхронной машины. Режимы работы асинхронных машин. Рабочие характеристики. Пуск трёхфазных асинхронных электродвигателей, способы пуска. Способы регулирования частоты вращения асинхронных электродвигателей. Законы управления при частотном регулировании. Инверторы, ШИМ-регуляторы. Тиристорные регуляторы напряжения.</p>		<p>ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8</p>	
7	7	<p>Синхронные машины. Назначение, устройство, и принцип действия синхронных машин. Турбогенераторы. Гидрогенераторы. Дизель генераторы. Работа генераторов на ХХ. Характеристика холостого хода. Магнитное поле возбуждения при работе под нагрузкой. Реакция якоря в неявнополусной машине при различных нагрузках. Реакция якоря в явнополусной машине. Векторная диаграмма явнополусного и неявнополусного синхронного генератора. Реакция якоря однофазного синхронного генератора. Внешние и регулировочные характеристики генератора. Определение индуктивных сопротивлений СМ. Опыт ХХ и КЗ. Определение продольный и поперечных реактивных сопротивлений. Отношение короткого замыкания. Определение индуктивного сопротивления <math>X_{\sigma \alpha}</math> по индукционной характеристике. Параметры и режимы работы электрических машин. Синхронный электродвигатель. Конструктивные исполнения. Векторные диаграммы. Рабочие характеристики. Достоинства и недостатки. Пуск СЭД. Асинхронный пуск. Одноосный эффект. Регулирование скорости вращения СЭД. Частотное регулирование без самосинхронизации. Вентильный двигатель. Синхронный компенсатор. Переходные процессы в СМ. Внезапное короткое замыкание СГ. Гашение магнитного поля.</p>	4	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8</p>	

		Резкое изменение нагрузки. Несимметричные режимы синхронных генераторов. Несимметричное установившееся КЗ. Особенности работы на вентильную нагрузку. Векторная диаграмма. Использование мощности. Потери мощности. Синхронные микромашины с постоянными магнитами. Генераторы, тахогенераторы, реактивный двигатель. Индукторные машины. Гистерезисный двигатель. Шаговые (импульсные) двигатели. Реактивные двигатели. Индукторные двигатели.			
8	8	Машины постоянного тока. Классификация. Устройство, назначение и принцип действия машины постоянного тока. Основные уравнения машин постоянного тока. Обмотки якоря.	4	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8	

Всего: 42 часов

#### 5.4. Лабораторные занятия

№. п/п.	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час).	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии) *
1	Введение. Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии. Классификация электрических машин.	Экспериментальное определение параметров однофазного трансформатора	8	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8	
2	Трансформаторы однофазные.	Изучение параллельного соединения трансформаторов	8	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8	

3	Трёхфазные трансформаторы.	Изучение нагрева и остывания трансформаторов	8	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
4	Специальные трансформаторы	Изучение однофазного автотрансформатора	8	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
5	Общие вопросы теории машин переменного тока.	Изучение трёхфазного трансформатора	8	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
6	Асинхронные машины	Изучение синхронного генератора	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
7	Синхронные машины	Изучение трёхфазного асинхронного электродвигателя переменного тока	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
8	Машины постоянного тока.	Изучение генератора постоянного тока	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	

Всего 58 часа

### 5.5. Практические занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1	Введение. Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии. Классификация электрических	Экспериментальное определение параметров однофазного трансформатора	4	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	

	их машин.				
2	Трансформаторы однофазные.	Параллельное соединение однофазных трансформаторов	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
3	Трёхфазные трансформаторы.	Расчет параметров трехфазного трансформатора	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
4	Специальные трансформаторы	Высокочастотные трансформаторы в сетях низкого напряжения	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
5	Общие вопросы теории машин переменного тока.	Расчет защитных аппаратов	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
6	Асинхронные машины	Подбор асинхронного двигателя по техническому заданию	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
7	Синхронные машины	Расчет работы синхронного генератора	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
8	Машины постоянного тока.	Проверка работы машины по параметрам нагревостойкости изоляции	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	

Всего 18 часов

**5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)**

**5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)**

**5.8 Самостоятельная работа**

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при)
-------	-----------------------	---------------------------------	---------------------	-------------------------	-------------------------------



					наличии)*
1	Введение. Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии. Классификация электрических машин.	Особенности выполнения обмоток у трансформаторов различной мощности. Ленточные магнитопроводы, тороидальные магнитопроводы изоляция пластин электротехнической стали. Системы охлаждения трансформаторов.(естественные и принудительные). Сухие и масляные трансформаторы	12	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8	
2	Трансформаторы однофазные	Регулирование напряжения трансформаторов со снятием нагрузки и под нагрузкой. Пределы регулировки. Однофазный трансформатор, ток холостого хода, магнитные потоки. Основной магнитный поток и поток рассеяния. Уравнение напряжения трансформаторов. Напряжение холостого хода. Напряжение под нагрузкой. Работа трансформатора под нагрузкой. Зависимость вторичного напряжения от нагрузки. Векторная диаграмма трансформатора под нагрузкой.	12	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8	
3	Трёхфазные трансформаторы.	Трёхфазные трансформаторы. Опыт холостого хода и короткого замыкания. Схемы установок для проведения опытов. Зависимости параметров трансформатора в опыте ХХ и КЗ. Форма намагничивающего тока и магнитного потока для различных схем соединения трансформаторов. Эквивалентные схемы трансформаторов для токов различных последовательностей.	12	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8	
4	Специальные трансформаторы	Высокочастотные трансформаторы, магнитопроводы из сплавов специальных конструкций, классификация изоляций высокочастотных трансформаторов, взрывозащитные и изолированные конструкции трансформаторов.	12	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8	
5	Общие вопросы теории машин переменного тока	Классификация вращающихся машин переменного тока. Основные параметры. Устройство и конструктивные исполнения. Принцип действия машин переменного тока. Образование вращающегося магнитного поля. Магнитодвижущие силы трёхфазной сети для основной и высшей гармоник. Вращающееся круговое магнитное поле при трёхфазном двухфазном токе. Пульсирующее поле. ЭДС фазы обмотки при синусоидальной и	12	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8	

		<p>несинусоидальной форме магнитного поля. Меры улучшения формы ЭДС. Основные принципы выполнения многофазных обмоток. Схемы обмоток. Однослойные и двухслойные обмотки, петлевые, волновые и дробные обмотки. Коэффициенты укорочения и распределения. Обмоточный коэффициент. Методы расчета магнитной цепи. Магнитное поле в воздушном зазоре, в зубцовом слое, полюсах, ярмах ротора и статора. Ток возбуждения и намагничивающий ток. Магнитная характеристика. Рассеяние и индуктивное сопротивление обмоток машин переменного тока. Пазовый поток рассеяния, лобовых частей, коронок зубцов, дифференциальное рассеяние. Магнитодвижущие силы трехфазной сети для основной и высшей гармоник. МДС и ЭДС при несинусоидальном пространственном распределении магнитного поля. Меры улучшения формы ЭДС. Укорочение шага. Векторные диаграммы коэффициент укорочения. Распределение обмоток. Векторные диаграммы коэффициент распределения. Скос пазов. ЭДС от гармоник поля зубцового порядка и меры ее подавления. Обмоточный коэффициент. Обмотки машин переменного тока. Основные принципы выполнения многофазных обмоток. Схемы обмоток. Однослойные обмотки. Обмотки машин переменного тока. Основные принципы выполнения многофазных обмоток. Схемы обмоток. Двухслойные обмотки. Обмотки машин переменного тока. Основные принципы выполнения многофазных обмоток. Схемы обмоток. Дробные обмотки. Методы расчета магнитной цепи. Магнитное поле в воздушном зазоре, в зубцовом слое, полюсах, ярмах ротора и статора. Ток возбуждения и намагничивающий ток. Магнитная характеристика. Рассеяние и индуктивное сопротивление обмоток машин переменного тока. Пазовый поток рассеяния, лобовых частей, коронок зубцов, дифференциальное рассеяние.</p>			
6	Асинхронные машины	<p>Работа АЭД при несинусоидальном напряжении. Схемы замещения. Потери в обмотках. Потери в стали. Вращающие и тормозящие моменты высших гармонических составляющих. Однофазные электродвигатели. Пусковые устройства. Асинхронный преобразователь частоты и напряжения. Трёхфазный двигатель при обрыве обмотки ротора. Работа АЭД при ненормальных</p>	14	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	

		условиях. Специальные электрические машины. Исполнительные двигатели переменного тока. Погружные асинхронные двигатели, двигатели с дуговыми статорами и линейными. Асинхронный тахогенератор, вращающиеся трансформаторы, сельсины. Асинхронный генератор.			
7	Синхронные машины	Синхронные машины. Работа генераторов на XX. ЭДС в обмотке якоря. Форма кривой напряжения. Магнитное поле возбуждения. Работа под нагрузкой. Реакция якоря СГ. Работа под нагрузкой Реакция якоря в неявнополюсной машине. при различных нагрузках. Реакция якоря в явнополюсной машине. Теория двух реакций. Векторная диаграмма явнополюсного синхронного генератора. Реакция якоря однофазного синхронного генератора. Внешние и регулировочные характеристики генератора. Определение индуктивных сопротивлений СМ. Опыт XX и КЗ. Определение продольный и поперечных реактивных сопротивлений Отношение короткого замыкания. Определение индуктивного сопротивления $X^{\sigma \alpha}$ по индукционной характеристике. Параллельная работа СГ с сетью. Режимы работы СГ при параллельной работе с сетью. Способы регулирования активной и реактивной мощности. Работа с неизменным током возбуждения. Работа с неизменным моментом. U-образные характеристики синхронного генератора. Мощность и электромагнитный момент синхронной машины. Активная мощность. Электромагнитный момент. Статическая устойчивость. Влияние тока возбуждения на устойчивость. Компаундированные системы возбуждения. Форсировка возбуждения. Синхронный электродвигатель. Векторные диаграммы. Рабочие характеристики. Достоинства и недостатки. Пуск СЭД. Асинхронный пуск. Одноосный эффект. Регулирование скорости вращения СЭД. Частотное регулирование без самосинхронизации. Синхронный компенсатор. Переходные процессы с СМ. Внезапное короткое замыкание СГ. Гашение магнитного поля. Резкое изменение нагрузки. Несимметричные режимы синхронных генераторов. Несимметричное установившееся КЗ. Особенности работы на вентильную нагрузку. Векторная диаграмма. Использование мощности. Потери мощности	12	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
8	Машины	Машины постоянного тока. Обмотки якоря.	12	ПК-1; ПК-2;	

постоянного тока.	<p>Типы обмоток. Простая петлевая. Простая волновая. Метод расчета магнитной цепи магнитная характеристика, коэффициент насыщения, форма кривой индукции под полюсами на холостом ходу и под нагрузкой. Магнитное поле и намагничивающие силы воздушного зазора и зубцовой зоны. Коммутация в случай когда щетка шире или уже коллекторной пластины. Замедленная и ускоренная коммутации. Способы улучшения коммутации. Вспомогательные полюса. Искрение потенциального характера. Компенсационная обмотка. Обозначение обмоток. Основные электромагнитные нагрузки и машинная постоянная. Генераторы постоянного тока. ГПТ НВ. И его характеристики. Характеристики генератора параллельного возбуждения: холостого хода, внешняя, регулировочная, короткого замыкания. Условия само-возбуждения генератора. ГПТ параллельного возбуждения. Характеристики генератора параллельного возбуждения: холостого хода, внешняя, регулировочная, короткого замыкания. Компаундный ГПТ. Характеристики генератора параллельного возбуждения: холостого хода, внешняя, регулировочная, короткого замыкания. Параллельная работа генераторов. Сварочный генератор. Регулирование тока. Основные характеристики. Двигатели постоянного тока. Уравнение ЭДС. Энергетическая диаграмма. Кпд двигателя параллельного и независимого возбуждения: электромеханические, механические, рабочие. Характеристики двигателей последовательного возбуждения. Характеристики двигателей смешанного возбуждения. Пуск двигателей постоянного тока прямым включением, от вспомогательного преобразователя, реостатный пуск. Регулировки частоты вращения ДПТ различными способами и их характеристика. Работа ДПТ в тормозных режимах</p>		ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
-------------------	--	--	------------------------------------	--

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) курсовых работ не предусмотрено учебным планом

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

Перечень	Виды занятий	Формы контроля
----------	--------------	----------------

компетенций	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8	+	+	+	-	+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8	+	+	+	-	+	Выполнение лабораторных работ, тест, зачет

\* указывается вид работ (отдельных элементов работ), связанных с будущей профессиональной деятельностью

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Копылов, И. П. Электрические машины в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / И. П. Копылов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 267 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03222-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512718>
2. Копылов, И. П. Электрические машины в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / И. П. Копылов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 407 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03224-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512719>
3. Копылов, И. П. Проектирование электрических машин : учебник для вузов / И. П. Копылов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 828 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11700-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518151>

### 6.2 Дополнительная литература

#### 1. Немцов, М. В.

Электротехника и электроника [Текст] : учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. - 5-е издание, стереотипное. - М. : Академия, 2014. - 480 с. - ISBN 978-5-7695-9861-6 : 645-00.

#### 2. Соколова, Е. М.

Электрическое и механическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника [Текст] : учебник. - 9-е изд., испр. - М. : Академия, 2014. - 224 с. - ISBN 978-5-4468-0479-5 : 450-00.

3. Забудский Е.И. Электрические машины. Часть 1. Трансформаторы. М.: МГАУ, 2010-166 с.

#### 4. Ванурин, Владимир Николаевич.

Электрические машины [Электронный ресурс] : учебник. - СПб : Лань, 2016. - 304 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2015-5 : 947-96.

### 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, 2022 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2022- . – Двухмесяч.

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

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znaniy.com». - URL : <https://znaniy.com>
- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

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

Методические указания для проведения лабораторных работ по электрическим машинам. Направление подготовки )35.03.06Агроинженерия

Направленность программы (профиль) \_Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : 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 проведения самостоятельной работы по электрическим машинам. Направление подготовки 35.03.06Агроинженерия  
Направленность программы (профиль) Электрооборудование и электротехнологии.  
Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / 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).**

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 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;

Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2

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. 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

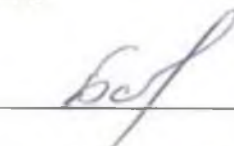
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Утверждаю:  
Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

(код)

(название)



А. Н. Бачурин

« 22 » марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Светотехника

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(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 Бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 3

Семестр 6

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

Зачет с оценкой 6 семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2023 г.



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06\_Агроинженерия № 813


утвержденного 23.08.2017  
(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 протокол №8 от 22.03.2023 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Электроснабжение  
(кафедра)



(подпись)

Каширин Д.Е.  
(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Светотехника» сформировать у обучающегося систему знаний законов и теорий о светотехнических явлениях и процессах, 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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

		установок в сельскохозяйственном производстве	
производственно - технологический		Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий		Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
проектный		Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и

		инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
--	--	---	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина «Светотехника» Б1.В.06 входит в вариативную часть дисциплин цикла 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)

## 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)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>					
Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-1. Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	<p>ПК-1.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам</p> <p>ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.</p> <p>ПК-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.</p> <p>ПК-1.4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p>	Анализ отечественного и зарубежного опыта
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>					
Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование		ПК-2. Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического	ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и	Анализ отечественного и зарубежного опыта

<p>оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве. Осуществление производственног о контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехническ ого оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве. Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехническ ого оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве.</p>	<p>, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственн ого назначения</p>		<p>о и электротехниче ского оборудования, машин и установок в сельском хозяйст венном производстве.</p>	<p>передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственн ом производстве.</p> <p>ПК-2.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>ПК-2.3. 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.</p>	
			<p>ПК-3. Способен осуществлять производствен ный контроль параметров технологическ их процессов, качества продукции и</p>	<p>ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве с оформлением</p>	

			<p>выполненных работ</p> <p>при монтаже, наладке, эксплуатации</p> <p>энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>соответствующих документов.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению</p>	
			<p>ПК-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-4.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и</p>	

				<p>контроль их выполнения.</p> <p>ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: <i>организационно-управленческий</i></p>					
<p>Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования.</p> <p>Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование).</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.</p>		<p>ПК-5. Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>ПК-5.1. Производит расчеты количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p> <p>ПК-5.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>ПК-5.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения,</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>



				составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.
			ПК-6. Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	<p>ПК-6.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-6.2. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>
			ПК-7. Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и	<p>ПК-7.1. Демонстрирует знания материально-технического обеспечения.</p> <p>ПК-7.2. Знает количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, ведет его учет,</p>

			электротехническое оборудование)	<p>перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов.</p> <p>ПК-7.3. Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения. Осуществляет оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки.</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектный</i>					
Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		<p>ПК-8. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических</p>	Анализ отечественного и зарубежного опыта

			венных предприятий	<p>процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственны х предприятий</p> <p>ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственны х предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p>	
--	--	--	-----------------------	--	--

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Очная форма</b>									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	52						52		
В том числе:									
Лекции	18						18		
Лабораторные работы (ЛР)	34						34		
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
<i>Другие виды аудиторной работы</i>									
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	56						56		
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 с оц						Зач с оц		
Общая трудоемкость час	108						108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	3						3		
Контактная работа (по учебным занятиям)	52						52		

#### 5. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технология формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лабора- торные занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самостоятельна я работа	Всего час. (без экзама)	
1	Общая характеристика оптических излучений (ОИ). Система энергетических величин.	2	2			6	10	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8

2	Системы эффективных величин и светотехнические измерения.	2	4			6	12	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
3	Методы расчета освещения	2	4			6	12	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
4	Законы теплового излучения. Лампы накаливания.	2	4			6	12	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
5	Газоразрядные источники ОИ. Разрядные лампы низкого давления.	2	4			6	12	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
6	Разрядные лампы высокого давления.	2	4			6	12	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
7	Пускорегулирующие аппараты для ГРЛ. Компактные люминесцентные лампы (энергосберегающие).	2	4			6	12	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
8	Светоизлучающие диоды и светодиодные светильники.	2	4			8	14	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
9	Облучательные установки, их применение. Основы расчета.	2	4			6	12	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8

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	4-5	6-8	9
Предыдущие дисциплины						
1.	Математика	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+		+	+
3.	Теоретические основы электротехники	+	+		+	+
Последующие дисциплины						
1.	Электроснабжение	+	+	+	+	
2.	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики	+	+	+	+	

## 5.3. Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Общая характеристика оптических излучений (ОИ). Система энергетических величин.	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
2	2	Системы эффективных величин и светотехнические измерения.	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
3	3	Методы расчета освещения	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
4	4	Законы теплового излучения. Лампы накаливания.	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
5	5	Газоразрядные источники ОИ. Разрядные лампы низкого давления.	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
6	6	Разрядные лампы высокого давления.	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
7	7	Пускорегулирующие аппараты для ГРЛ. Компактные люминесцентные лампы (энергосберегающие).	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
8	8	Светоизлучающие диоды и светодиодные светильники.	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
9	9	Облучательные установки, их применение. Основы расчета.	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8

Всего: 18 часов

#### 5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общая характеристика оптических излучений (ОИ). Система энергетических величин.	Практическое применение люксметра для проверки законов освещенности и построения КСС	2	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
2	Системы эффективных величин и светотехнические измерения.	Расчет эффективного потока излучения.	4	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
3	Методы расчета освещения	Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока. Точечный метод расчета освещения	4	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
4	Законы теплового излучения. Лампы накаливания.	Расчет режима работы тепловых источников излучения	4	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
5	Газоразрядные источники ОИ. Разрядные лампы низкого давления.	Изучение работы схем газоразрядных ламп низкого давления	4	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
6	Разрядные лампы высокого давления.	Изучение работы источников излучения высокого давления и схем с компенсацией реактивной мощности	4	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
7	Пускорегулирующие аппараты для ГРЛ. Компактные люминесцентные лампы (энергосберегающие).	Изучение работы трубчатых люминесцентных ламп с электронным пускорегулирующим аппаратом	4	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
8	Светоизлучающие диоды и светодиодные светильники.	Изучение режимов работы схем со светоизлучающими диодами	4	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
9	Облучательные установки, их применение. Основы расчета.	Расчет облучательных установок	4	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8

Всего 34 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	Трудо-ёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общая характеристика оптических излучений (ОИ). Система энергетических величин.	Измерительные приемники ОИ. Классификация.	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
2	Системы эффективных величин и светотехнические измерения.	Применение различных групп фотоприемников для измерения УФ, ИК, видимого диапазона ОИ.	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
3	Методы расчета освещения	Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока и точечным методом – КП.	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
4	Законы теплового излучения. Лампы накаливания.	Различные области применения ГРЛВД	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
5	Газоразрядные источники ОИ. Разрядные лампы низкого давления.	Разрядные лампы низкого давления.	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
6	Разрядные лампы высокого давления.	Разрядные лампы высокого давления.	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
7	Пускорегулирующие аппараты для ГРЛ. Компактные люминесцентные лампы (энергосберегающие).	Преимущества и недостатки различных схем зажигания люминесцентных ламп	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
8	Светоизлучающие диоды и светодиодные светильники.	Перспективы применения светодиодов	8	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
9	Облучательные установки, их	Расчет облучательных установок	6	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4;



	применение. Основы расчета.			ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8
--	--------------------------------	--	--	----------------------------

Всего 88 часов

**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	Ла б	Пр.	КР/КП	СР С	
ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8	+	+	-	-	+	Опрос, тест, зачет с оценкой
ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 ; ПК-7; ПК-8	+	+	-	-	+	Выполнение лабораторных работ, тест, зачет с оценкой

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

### **6.1. Основная литература**

1. Юденич, Л. М. Светотехника и электротехнология / Л. М. Юденич. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 104 с. — ISBN 978-5-507-46354-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306836>
2. Трофимова Т.П. Курс физики: учебное пособие / Трофимова, Таисия Ивановна. 19-е издание.; стер.- М.:Академия, 2018.— 151 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/345667>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Баев, В. И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению : учебное пособие для вузов / В. И. Баев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12096-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447629>
2. Моисеев, А. П. Светотехника и электротехнология : учебное пособие / А. П. Моисеев, А. В. Волгин, Л. А. Лягина. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2017. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137520>
3. Шашлов, А. Б. Основы светотехники : учебник / А. Б. Шашлов. — 2-е. — Москва : Логос, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-98704-586-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126141>

### **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». — 2019 - . — Рязань, 2019 - . - Ежекварт. — ISSN : 2077 - 2084
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". — 2018- . — М., 2018- . — Двухмесяч.

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

ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»

ЭБС «Троицкий мост»

ЭБС «Лань»

<http://elektrik.info.ru> Оборудование, документация, расчеты

<http://energy.info.ru> Оборудование, документация, расчеты

Интернет – портал [www/forca.ru](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 /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам::**

Каширин Д.Е. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Светотехника». Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.- метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. Н.Б. Нагаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий (в соответствии с паспортом аудиторий)**

Лаборатория № 32 «Учебная лаборатория светотехники и электротехнологии», лекционная аудитория 66, компьютерный класс аудитория для самостоятельной работы №70 (учебный корпус №2).

### **7.2. Перечень специализированного оборудования (в соответствии с паспортом аудиторий)**

Для практических занятий

Лаборатория №32 «Учебная лаборатория светотехники и электротехнологии»

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Шт.
1	2	3
1	<b>Учебная лаборатория светотехники и электротехнологии</b>  Люксметр Ю-116 Измерительный комплект К50, К506. Осциллограф 25И Мультиметр Секундомер Отвертка индикаторная 1. Лампы: ЛН – 200 Вт; ЛН – 150 Вт; ЛН – 75 Вт; ИКЗК – 250 Вт;	

	ГЛН – 500 Вт; ЛЛ – 40 Вт; ДРИ – 250 Вт; ДРЛ – 250 Вт; ДНаТ – 250 Вт; ДРТ – 400 Вт; КЛЛ – 26 Вт Светодиоды ЛАТРы. Автоматические выключатели на стендах Дроссели Импульсные зажигающие устройства Конденсаторы Стартеры на 220 В	
--	--	--

Для лекционных занятий

Аудитория № 66

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Шт.
1	2	3
1	<b>Лекционная аудитория</b>  Мультимедиа-проектор NEC Настенный экран Screen Media Ноутбук	1  1  1

Для самостоятельной работы

Компьютерный класс аудитория №70

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Шт.
1	2	3

1	<b>Компьютерный класс</b>	14
	Компьютеры DEPO NEOS 220, выход в локальную сеть Internet	

**7.3 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 №2 Ауд. 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**

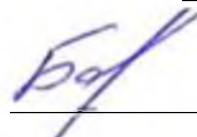
Оформлено отдельным документом (приложение 1) к рабочей программе



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

**Утверждаю:**

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению  
подготовки 35.03.06 Агроинженерия



А.Н. Бачурин

«22» марта 2023 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность программы (профиль) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма

обучения очная

(очная, заочная)

Курс 3

Семестр \_\_\_\_\_

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

Дифференцированный зачет 6 семестр

Экзамен \_\_\_ семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06\_Агроинженерия

утвержденного 30.08.2019

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры «ОТП и БЖД»

(должность, кафедра)



В.В. Терентьев

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «ОТП и БЖД»

( кафедра)



В.В. Терентьев

(подпись)

(Ф.И.О.)



## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Учебная дисциплина «Основы военной подготовки» - обязательная дисциплина федеральных государственных образовательных стандартов всех направлений первого уровня высшего образования, в которой объединены базовые принципы и направления военной подготовки. Дисциплина состоит из основных разделов военной подготовки, тем военно-политической и правовой подготовки.

**Целью изучения дисциплины «Основы военной подготовки»** является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

### **Задачи изучения дисциплины:**

1) формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ);

2) формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;

3) воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;

4) освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;

5) раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;

6) ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;

7) формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;

8) изучение и принятие правил воинской вежливости;

9) овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 35.03.06 Агроинженерия готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- научно-исследовательский;
- проектный.

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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно -	Разработка оперативных	Электрифицированные и

	управленческий	планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.07 "Основы военной подготовки" (сокращенное название дисциплины "Основы воен. подг-ки") относится к блоку обязательной части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений учебного плана подготовки бакалавров.

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

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

## 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 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.5. Знает и умеет применять навыки, необходимые для выполнения воинского долга и обязанности по защите своей Родины при угрозе и возникновении военных конфликтов

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	68		68		
В том числе:	-		-	-	-
Лекции	26		26		
Практические занятия (ПЗ)	34		34		
Групповые занятия (ГЗ)	8		8		
Семинары (С)	-		-		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-		-		
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-		-		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	40		40		
В том числе:	-		-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-		-		
Реферат	-		-		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-		-		-
Подготовка к лекциям	8		8		
Изучение учебного материала по литературным источникам без составления конспекта	16		16		
Подготовка к тестированию	8		8		
Подготовка к выполнению практических занятий	8		8		
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	дифференцированный зачет		дифференцированный зачет		
Общая трудоемкость, час	108		108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	3		3		
Контактная работа (по учебным занятиям)	68		68		

## 5. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций					Формируемые компетенции
		Лекции	Групповые занятия	Практические занятия	Самост. работа студента	Всего час. (без зачета)	
1.	Общевоинские уставы ВС РФ	8	4		6	18	УК-8
2.	Строевая подготовка			6		6	УК-8
3.	Огневая подготовка из стрелкового оружия			20		20	УК-8
4.	Основы тактики общевойсковых подразделений	8	2		10	20	УК-8
5.	Радиационная, химическая и биологическая защита	2		4	14	20	УК-8
6.	Военная топография	2	2		2	6	УК-8
7.	Основы медицинского обеспечения	2		4	4	10	УК-8
8.	Военно-политическая подготовка	2				2	УК-8
9.	Правовая подготовка	2			4	6	УК-8
	<b>ИТОГО</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>108</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
Предыдущие дисциплины										
1.	Правоведение	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	1	Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих.	6	УК-8
2	1	Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд. Размещение военнослужащих. Распределение времени и внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав.	2	УК-8
3	4	Тема 3. Вооруженные Силы Российской Федерации их	4	УК-8

		состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.		
4	4	Тема 4. Основы общевойскового боя. Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы.	2	УК-8
5	4	Тема 5. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии.	2	УК-8
6	5	Тема 6. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.	2	УК-8
7	6	Тема 7. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Местность как элемент боевой обстановки. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам.	2	УК-8
8	7	Тема 8. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях. Медицинское обеспечение – как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи.	2	УК-8
9	8	Тема 9. Россия в современном мире. Основные	2	УК-8

		направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны. Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. Место и роль России в многополярном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации. Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов.		
10	9	Тема 10. Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы. Основные положения Военной доктрины Российской Федерации. Правовая основа воинской обязанности и военной службы. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики.	2	УК-8
Итого:			26	

#### 5.4. Групповые занятия.

№ п/п	Наименование разделов	Наименование групповых занятий	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общевоинские уставы ВС РФ	Внутренний порядок и суточный наряд.	2	УК-8
2		Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.	2	УК-8
3	Основы тактики общевойсковых подразделений	Основы инженерного обеспечения.	2	УК-8
4	Военная топография	Топографические карты и их чтение, подготовка к работе.	2	УК-8
Итого:			8	

#### 5.5. Практические занятия (семинары).

№ п/п	Наименование разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Строевая подготовка	Строевые приемы и движение без оружия.	6	УК-8
2	Огневая подготовка из стрелкового оружия	Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.	2	УК-8
3		Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат.	12	
4		Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.	6	
5	Радиационная, химическая и	Радиационная, химическая и биологическая защита.	4	УК-8

	биологическая защита			
6	Основы медицинского обеспечения	Медицинское обеспечение – как вид всестороннего обеспечения войск.	4	УК-8
Итого:			34	

**5.6. Научно- практические занятия - не предусмотрены.**

**5.7. Коллоквиумы - не предусмотрены.**

**5.8. Самостоятельная работа.**

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общевоинские уставы ВС РФ	Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих.	2	УК-8
2		Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа.	2	
3		Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих.	2	
4	Основы тактики общевойсковых подразделений	Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ.	2	УК-8
5		Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи.	2	
6		Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений.	4	
7		Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.	2	
5	Радиационная, химическая и биологическая защита	Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения.	4	УК-8
6		Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности.	4	
7		Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения.	4	
8		Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.	2	



9	Военная топография	Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам.	2	УК-8
10	Основы медицинского обеспечения	Первая помощь при ранениях и травмах.	2	УК-8
11		Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами.	2	
12	Военно-политическая подготовка	Основные положения Военной доктрины Российской Федерации	4	УК-8
13				
Итого:			40	

**5.9. Примерная тематика курсовых проектов – не предусмотрены.**

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

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	Л	ГЗ	ПР	СРС	
УК-8	+	+	+	+	Отчет по работе, тестирование, дифференцированный зачет

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

### **6.1. Основная литература.**

1. Военная доктрина Российской Федерации.
2. Сборник общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации.
3. Федеральный закон от 28 марта 1998 года № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе» (с изменениями и дополнениями).
4. Федеральный закон от 27 мая 1998 года № 76-ФЗ «О статусе военнослужащих» (с изменениями и дополнениями).
5. Указ Президента РФ от 16.09.1999 № 1237 «Вопросы прохождения военной службы»(вместе с «Положением о порядке прохождения военной службы»).
6. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 2
7. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 3.
8. Огневая подготовка: учебное пособие / Л.С. Шульдешов, В.А. Родионов, В.В. Углянский.– Москва : КНОРУС, 2020, 216 с.
9. Строевая подготовка: учебник / И.М. Андриенко, А.А. Котов, А.В. Моисеев, Е.В. Смирнов, И.В. Шпильной. – Москва: КНОРУС, 2017.
10. Общевоинская подготовка: учебник / В.Ю. Микрюков. – Москва: КНОРУС, 2017.
11. Вооружение военная техника Сухопутных и воздушно-десантных войск: учебное пособие/ П.А.Дульнев, В.И. Литвененко, О.С.Таненя – Москва: КНОРУС, 2020. 374 с.

### **6.2. Дополнительная литература.**

1. Наставление по стрелковому делу / ред. Чайка В.М.– Москва: Воениздат, 1985. - 640 с.
2. Бызов Б.Е., Коваленко А.Н. Военная топография. Для курсантов учебных подразделений.– 2-е изд. – М.: Воениздат, 1990.
3. Военно-медицинская подготовка (для студентов медицинских институтов) /

Под ред. Комарова Ф.И. – М.: Воениздат, 1989.

4. Основы первой доврачебной неотложной помощи пострадавшим: учеб. пособие / Алексеев А.В., Алексеева Д.А. – Ярославль: ООО «ХисториофПипл», 2008.

5. Учебник сержанта войск радиационной, химической и бактериологической защиты / Под ред. генерал-майора Мельника Ю.Р. – М., 2006.

6. Сборник нормативов по боевой подготовке сухопутных войск. – М.: Воениздат, 1984.

7. Попов В. И., Батюшкин С.А. Тактика. Батальон, рота. – М.: Воениздат, 2011.

8. Вооруженные силы зарубежных государств информ. аналит. сб. под ред. А.Н. Сидоркина. – М.: Воениздат «Вооруженные силы», 2009.

**6.3. Периодические издания**– не предусмотрены.

**6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. Официальный сайт Министерства обороны РФ–<http://www.mil.ru>

2. Крупнейшая российская электронная библиотека–<http://elibrary.ru>.

3. ЭБ РГАТУ. – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/>

4. Официальный сайт Министерства по чрезвычайным ситуациям РФ – <http://www.mchs.gov.ru>

5. ЭБС «Юрайт» –<http://www.biblio-online.ru/>

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

1. Терентьев В.В. Основы военной подготовки. Учебно-методическое пособие по выполнению практических работ по дисциплине «Основы военной подготовки» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.- Рязань, ИРИЦ ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023.

**6.6. Методические указания** – не предусмотрены.

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

1. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Основы военной подготовки» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. - Рязань, ИРИЦ ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023.

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

№	Программный продукт
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License
2	Office 365 для образования E1 (преподавательский)
3	«Сеть КонсультантПлюс»
4	Справочно-правовая система "Гарант"
5	Windows

	Windows 7
	Windows xp
	Windows 7 Pro
5	7-Zip
6	A9CAD
7	Adobe Acrobat Reader
8	Advego Plagiatus
9	Edubuntu 16
10	eTXT Антиплагиат
11	GIMP
12	Google Chrome
13	K-lite Mega Codec Pack
14	LibreOffice 4.2
15	Mozilla Firefox
16	Microsoft OneDrive
17	Opera
18	Thunderbird
19	WINE
20	Альт Образование 9

<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>	Консультант Плюс

#### **8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся**

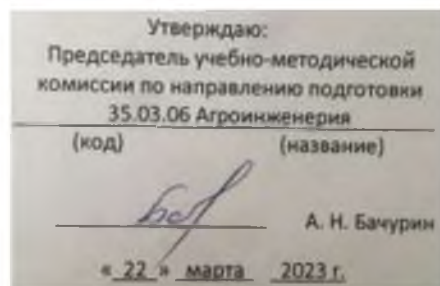
Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе

#### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная графика электротехнических элементов

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(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 Бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 2 Семестр 3

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ семестр Зачет 3 семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

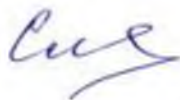
Рязань 2023 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Электрооборудование и электротехнологии

утвержденного 23.08.2017  
(дата утверждения ФГОС ВО)

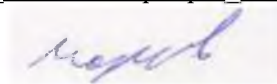
Разработчики доцент кафедры «Электротехника и физика»  
(должность, кафедра)



А.А. Слободскова  
(Ф.И.О.)

(подпись)

доцент кафедры «Электротехника и физика»  
(должность, кафедра)

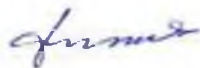


А.С. Морозов  
(Ф.И.О.)

(подпись)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 22 » марта 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»  
(кафедра)



С.О. Фатьянов  
(Ф.И.О.)

(подпись)

## Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Цель дисциплины «Компьютерная графика электротехнических элементов»** сформировать у студентов систему знаний для применения ее при разработке функциональных, принципиальных, электромонтажных схем различных электротехнических элементов и устройств с помощью компьютерной графики.

**Задачами дисциплины также являются:**

- изучение методов построения электротехнических схем с помощью компьютерных программ.
- изучение единой системы конструкторской документации
- изучение правил оформления электротехнических схем.
- правила выполнения чертежей различного электрооборудования

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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);  – составление конкурентноспособных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;  – выбор	- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические

		целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания, и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	

<p>16 <i>Строительство и ЖКХ</i> 20 <i>Электроэнергетика</i> 40 <i>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i></p>	<p><i>Организационно-управленческий</i></p>	<p>– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</p>	<p>системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений,</p>
<p>20 <i>Электроэнергетика</i></p>	<p><i>Монтажный</i></p>	<p>– монтаж объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</p>
<p>20 <i>Электроэнергетика</i></p>	<p><i>Наладочный</i></p>	<p>– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными</p>



			<p><i>объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</i></p>
--	--	--	---

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

Индекс дисциплины:

Дисциплина «**Компьютерная графика электротехнических элементов**» (сокращенное наименование дисциплины «**Комп. граф. электр. эл.**») Б1. В.ДВ.01.01 входит в обязательную часть дисциплин цикла Б1

— **область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:**

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии;

Разработку, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.

— **объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:**

Электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;

Электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая и управление, и регулирование;

Электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции электрических машин, трансформаторов, кабелей, электрических конденсаторов и другие объекты.

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

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p><i>Теоретическая и практическая профессиональная подготовка</i></p>	<p><i>ПК-2. Способность организовывать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</i></p> <p><i>ПК-8. Способность участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</i></p>	<p><i>ПК 2.1. Демонстрация знаний технологий монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</i></p> <p><i>ПК 2.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения</i></p> <p><i>ПК 8.1. Демонстрация знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</i></p> <p><i>ПК 8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для проектирования систем электрификации и</i></p>

		автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий
--	--	--

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72			72					
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>									
<b>Контроль</b>									
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет			зачет					
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	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовый ПР	Самост. работа	Всего час. (без экзамен)	
1	Общие правила выполнения электротехнических чертежей		2			9	11	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2
2	ЕСКД		2			9	11	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2

3	Правила выполнения электрических схем		2			9	11	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2
4	Программные изделия Autocad		4			9	13	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2
5	Программные изделия Visio		4			9	13	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2
6	Программные изделия Компас 3-D		4			9	13	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2

## 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
Предыдущие дисциплины									
1.	Математика	+	+	+	+	+	+		
2.	Физика	+	+		+	+			
3.	Теоретические основы электротехники	+	+		+	+			
Последующие дисциплины									
1.	Электроснабжение	+	+	+	+				
2.	Энергетические установки	+	+	+	+		+		

## 5.3. Лекционные занятия (не предусмотрены)

## 5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	1	Общие правила выполнения электротехнических чертежей	2	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2
2	2	ЕСКД	2	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2
3	3	Общие правила выполнения электротехнических чертежей	2	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2
4	4	Применение «Autocad» для выполнения электротехнических чертежей.	4	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2
5	5	Программные изделия Autocad	4	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2
6	6	Программные изделия Visio	4	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2

## 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 разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общие правила выполнения электротехнических чертежей	Общие правила выполнения электротехнических чертежей	9	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2

2	ЕСКД	ЕСКД	9	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2
3	Правила выполнения электрических схем	Правила выполнения электрических схем	9	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2
4	Программные изделия Autocad	Программные изделия Autocad	9	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2
5	Программные изделия Visio	Программные изделия Visio	9	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2
6	Программные изделия Компас 3-D	Программные изделия Компас 3-D	9	ПК 2.1;2.2;8.1;8.2

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) курсовых 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	Ла б	Пр.	КР/КП	СР С	
ПК 2.1;2.2	+	+	-	-	+	Опрос, тест, зачет
ПК 8.1;8.2	+	+	-	-	+	Выполнение лабораторных работ, тест

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Кондратьева Т.М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кондратьева Т.М., Митина Т.В., Царева М.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 290 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/42898.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Боресков, А. В. Основы компьютерной графики: учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449497>.

3. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика: учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12341-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Перемитина Т.О. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Перемитина Т.О.— Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2022.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13940.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Хейфец, А. Л. Компьютерная графика для строителей: учебник для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10969-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/436983>.

3. Вечтомов, Е. М. Компьютерная геометрия: геометрические основы компьютерной графики: учебное пособие для вузов / Е. М. Вечтомов, Е. Н. Лубягина. — 2-е изд. — Москва:

Издательство Юрайт, 2020. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09268-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/427523>.

**6.3 Периодические издания:** «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>

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

Жилин И.В. Моделирование в КОМПАС-3D [Электронный ресурс]: учебно-методический практикум по дисциплине «Компьютерное моделирование»/ Жилин И.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 51 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73081.html>.— ЭБС «IPRbooks»

**6.6. Методические указания:** Ларин, С. В. Методика обучения математике: компьютерная анимация в среде Geogebra : учебное пособие для вузов / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08929-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454466>.

**6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы -** Жилин И.В. Моделирование в КОМПАС-3D [Электронный ресурс]: учебно-методический практикум по дисциплине «Компьютерное моделирование»/ Жилин И.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 51 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73081.html>.— ЭБС «IPRbooks»

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий** (в соответствии с паспортом аудиторий)

Лабораторные занятия: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2.

Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2.

**7.2 Перечень специализированного оборудования** (в соответствии с паспортом аудиторий)

Для лабораторных (практических) занятий

Для самостоятельной подготовки

**Аудитория 86**

Компьютеры DEPO NEOS 220 -16шт. (WP/E5200/1GDDR667/T160G/DVD±RW/FDD), принтеры CANON LBR-1120, HPLAZERJET 1020, сканер MUSTEK 1200 UBPlus, локальная сеть с выходом в Internet

**7.3 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

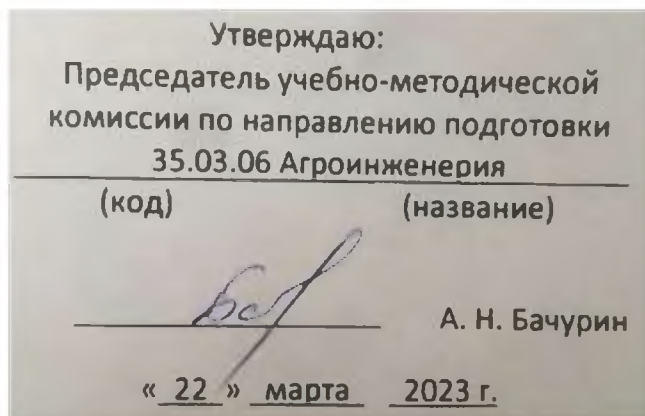
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

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

**8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине**

Оформлено отдельным документом (приложение 1) к рабочей программе

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



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Блоки питания

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 2

Семестр 3

Курсовая(ой) работа/проект 3 семестр

Зачет 3 семестр

Экзамен 3 семестр

Рязань 2023 г.

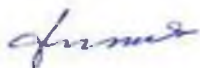
## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного 23.08.17  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электротехника и физика»  
(должность, кафедра)



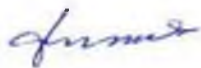
(подпись)

Фатьянов С.О.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22»    марта    2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»  
( кафедра)



(подпись)

Фатьянов С.О.

(Ф.И.О.)



## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основных законов и теорий, лежащими в основе построения и анализа схем блоков питания электрооборудования, практических навыков по расчёту этих схем, 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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	
производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
--	-----------	---	---

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Блоки питания» (сокращенное наименование дисциплины «Бл. пит.») относится к вариативной части дисциплин учебного плана подготовки бакалавров, преподается на втором курсе в третьем семестре.

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

01 Образование и наука ;

13 Сельское хозяйство.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

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 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 (не предусмотрено)

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (не предусмотрено)

Таблица - Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (не предусмотрено)

Таблица - 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 Электрооборудование и электротехнологии					
Тип задач профессиональной деятельности: Производственно-технологический					
Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-2. Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.  ПК-2.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.	Анализ отечественного и зарубежного опыта



Другие виды самостоятельной работы	54			54					
<b>Контроль</b>									
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зачет			Зач.					
Общая трудоемкость час	72			72					
Зачетные Единицы Трудоемкости	2			2					
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	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	Курсово-й ПР	Самост. работа	Всего час. (без экзамен)	
1	Классификация и виды блоков питания, их состав, основные показатели.		4			12	16	ПК-2, ПК-8
2	Линейные стабилизаторы напряжения и тока блоков питания. Назначение, основные показатели.		6			14	20	ПК-2, ПК-8
3	Импульсные стабилизаторы напряжения и тока блоков питания, конверторы блоков питания.		4			14	18	ПК-2, ПК-8
4	Инверторы блоков питания. Назначение основные показатели, схемные решения, защиты устройств блоков питания.		4			14	18	ПК-2, ПК-8

### 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
Предыдущие дисциплины					
1.	Математика	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
1.	Автоматика	+	+	+	+

2.	Электроснабжение		+	+	+
3.	Основы микропроцессорной техники	+	+	+	+
4.	Электропривод	+	+	+	+

### 5.3 Лекционные занятия (не предусмотрено)

### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Классификация и виды блоков питания, их состав, основные показатели.	1. Неуправляемые выпрямители и фильтры блоков питания. 2. Изучение управляемого выпрямителя	2 2	ПК-2, ПК-8
2	Линейные стабилизаторы напряжения и тока блоков питания. Назначение, основные показатели.	1. Линейные стабилизаторы напряжения и тока блоков питания 2. Линейные стабилизаторы тока блоков питания	4 2	ПК-2, ПК-8
3	Импульсные стабилизаторы напряжения и тока блоков питания, конверторы блоков питания.	1. Изучение импульсного стабилизатора понижающего типа 2. Изучение конвертора повышающего типа	2 2	ПК-2, ПК-8
4	Инверторы блоков питания. Назначение основные показатели, схемные решения, защиты устройств блоков питания.	1. Изучение инвертора напряжения 2. Изучение трехфазных выпрямителей	2 2	ПК-2, ПК-8

### 5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрено)

### 5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)

### 5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Классификация и виды блоков питания, их состав, основные показатели.	1. Введение. Роль и место блоков питания в электротехнике Общие положения. Термины и определения. Классификация блоков питания. Элементная база блоков питания. Характеристики и параметры силовых полупроводниковых приборов. Активные и пассивные элементы силовой электроники. Полупроводниковые вентили. Конденсаторы . резисторы. Биполярные транзисторы, полевые транзисторы. IGBT транзисторы.	8	ПК-2, ПК-8
		2. Управление активными приборами. Защита полупроводниковых приборов. Драйверы. Неуправляемые выпрямители и фильтры блоков питания . Однофазные и многофазные неуправляемые выпрямители блоков питания . Энергетические показатели выпрямителей блоков питания . Управляемые выпрямители блоков питания Способы регулирования выпрямленного напряжения.	8	
2.	Линейные стабилизаторы напряжения и тока блоков питания. Назначение, основные показатели.	Параметрические и компенсационные стабилизаторы напряжения в цепях постоянного тока и переменного тока. Назначение, основные показатели.	20	ПК-2, ПК-8
3.	Импульсные стабилизаторы напряжения и тока блоков питания, конверторы блоков питания.	1. Импульсные блоки питания . Конверторы . Конверторы понижающего типа. Конверторы повышающего типа. Конверторы понижающе-повышающего типа.	10	ПК-2, ПК-8
		2. Корректоры коэффициента мощности. Системы управления и защиты элементов блоков питания	8	
4.	Инверторы блоков питания. Назначение	1. Автономные инверторы: определение, назначение, требования, предъявляемые к автономным инверторам блоков питания.	6	ПК-2, ПК-8
		2. Классификация автономных инверторов блоков	6	



основные показатели, схемные решения, защиты устройств блоков питания.	питания. Мостовые. полумостовые, двухтактные инверторы. Особенности работы. Основные показатели. 3. Автономные инверторы с широтно-импульсным регулированием выходного напряжения. Двухуровневый и трехуровневый преобразователь напряжения. Корректоры коэффициента мощности.	6	
--	--	---	--

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена 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	
ПК-2		+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-8		+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник и практикум для вузов / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов ; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9440-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511459>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Новожилов О.П. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА 2-е изд., испр. и доп. Учебник для бакалавров М.:Издательство Юрайт 2016 Режим доступа:<http://www.biblio-online.ru> ЭБС «Юрайт»

2. Белоус , А. И. Полупроводниковая силовая электроника /, С. А. Ефименко, А. С. Турцевич. - Полупроводниковая силовая электроника ; 2025-03-03. - Москва : Техносфера, 2013. - 228 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 03.03.2025

### 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»

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znaniium.com». - URL : <https://znaniium.com>
- ЭБС РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям :**

Фатьянов С.О.

Методические указания к лабораторным работам по блокам питания. Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

**6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** - Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Блоки питания». Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

#### **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 текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)**

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

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

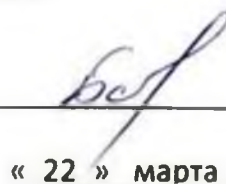
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

(код)

(название)



А. Н. Бачурин

« 22 » марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Нетрадиционная электроэнергетика в АПК

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(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 Бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 4

Семестр 8

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

Зачет с оценкой \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен 8 семестр

Рязань 2023 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06\_Агроинженерия № 813

утвержденного 23.08.2017  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик профессор кафедры «Электроснабжение»  
(должность, кафедра)

  
(подпись)

Юдаев Ю. А.  
(Ф.И.О.)

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «22» марта 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»  
(кафедра)

  
(подпись)

Каширин Д.Е.  
(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Цель дисциплины** «Нетрадиционная электроэнергетика в АПК» сформировать у обучающегося систему знаний законов и теорий, лежащих в основе нетрадиционной электроэнергетики, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины** – сформировать у обучающихся систему профессиональных знаний, умений и навыков по вопросам применения современных технических средств, как мобильных, так и стационарных путем изучения нетрадиционной электроэнергетики и примеров их технических реализаций.

Сформировать способность к самостоятельному обучению новым методам исследований изменению научного и научно – производственного профиля своей профессиональной деятельности, способностью использовать на практике умения и навыки организации проектных и исследовательских работ.

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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	производстве	
производственно - технологический	<p>Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
производственно - технологический	<p>Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	<p>Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования</p>	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	<p>Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью</p>	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	<p>Организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического и</p>	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и

		оборудования	средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина «Нетрадиционная электроэнергетика в АПК» (сокращенное наименование дисциплины «НЭЭ в АПК») Б1.В.ДВ.02.01 входит в дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.3), часть дисциплин цикла Б1 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, 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

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)
Тип задач профессиональной деятельности: <i>универсальная</i>					
Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		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 формулирует 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.	Анализ отечественного и зарубежного опыта
			УК-2. Способен определять круг задач в рамках	УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта	

			поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	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.	
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>научно-исследовательский</i>					
Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.					Анализ отечественного и зарубежного опыта
			ПК-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического	ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области	

<p>Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>			<p>ского оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. ПК-4.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения. ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>	
---	--	--	---	---	--

Тип задач профессиональной деятельности: *организационно-управленческий*

<p>Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования. Организация работы по</p>			<p>ПК-6: Способен организовать работу по повышению эффективности энергетическог</p>	<p>ПК-6.1: Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
---	--	--	---	--	--

<p>повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования. Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование).</p>			<p>о и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. ПК-6.2: Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>	
---	--	--	---	--	--

Тип задач профессиональной деятельности: *проектный*

<p>Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-8. Способен участвовать в проектировании и систем электрификации и и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий  ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
--	--	--	---	---	--



Общая трудоемкость час	108								108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3								3
Контактная работа (по учебным занятиям)	42								42

## 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 ПР	Самост. работа	Всего час. (без учета)	
1	Ветроэнергетика.	10		6		10	26	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-6 .1; ПК-6 .2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
2	Энергия солнца.	10		4		10	24	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-6 .1; ПК-6 .2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
3	Термальная энергия земли. Энергия мирового океана.	8		4		10	22	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-6 .1; ПК-6 .2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предыдущие дисциплины									
1.	Математика	+	+	+					
2.	Физика	+	+						
3.	Теоретические основы электротехники	+	+						
Последующие дисциплины									
1.	Электроснабжение	+	+	+					
2.	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики	+	+	+					

## 5.3.Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1	1	Ветроэнергетика. Преобразователи энергии ветра.	10	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	
2	2	Энергия солнца. Преобразователи солнечной энергии. Концентраторы солнечного света Солнечное отопление. Гелиосистемы.	10	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3;	



				ПК-6 .1; ПК-6 .2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	
3	3	Термальная энергия земли. Энергия мирового океана. Энергия приливов. Энергия океанских течений. Термальная энергия океана. Внутренняя энергия молекул воды. Энергия биомассы.	8	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-6 .1; ПК-6 .2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	

Всего: 24 часа

#### 5.4. Лабораторные занятия

(не предусмотрены)

#### 5.5. Практические занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1	Ветроэнергетика.	Ветроэнергетика. Преобразователи энергии ветра.	6	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-6 .1; ПК-6 .2; ПК-8.1;	

				ПК-8.2; ПК-8.3	
2	Энергия солнца.	Энергия солнца. Преобразователи солнечной энергии. Концентраторы солнечного света Солнечное отопление. Гелиосистемы.	4	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-6 .1; ПК-6 .2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	
3	Термальная энергия земли. Энергия мирового океана.	Термальная энергия земли. Энергия мирового океана. Энергия приливов. Энергия океанских течений. Термальная энергия океана. Внутренняя энергия молекул воды. Энергия биомассы.	4	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-6 .1; ПК-6 .2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	

**5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)**

**5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)**

### **5.8 Самостоятельная работа**

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые	Практическая подготовка
-------	-----------------------	---------------------------------	--------------	-------------	-------------------------

			ь (час.)	компетен ции	а (при наличии)*
1	Ветроэнергетика.	Ветроэнергетика. Преобразователи энергии ветра.	10	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-6 .1; ПК-6 .2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	
2	Энергия солнца.	Энергия солнца. Преобразователи солнечной энергии. Концентраторы солнечного света Солнечное отопление. Гелиосистемы.	10	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-6 .1; ПК-6 .2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	
3	Термальная энергия земли. Энергия мирового океана.	Термальная энергия земли. Энергия мирового океана. Энергия приливов. Энергия океанских течений. Термальная энергия океана. Внутренняя энергия молекул воды. Энергия биомассы.	10	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-6 .1; ПК-6 .2; ПК-8.1; ПК-8.2;	

				ПК-8.3	
--	--	--	--	--------	--

## 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) курсовых 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-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4	+		+	-	+	Опрос, тест, зачет, экзамен

\* указывается вид работ (отдельных элементов работ), связанных с будущей профессиональной деятельностью

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211061>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Правила устройства электроустановок. - 7-е изд. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 512 с  
 2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 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»- . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084  
 2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – Двухмесяч.

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

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБС РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

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".

6.5 **Конспект лекций** по курсу «Нетрадиционная электроэнергетика в АПК», для студентов очной и заочной форм обучения, обучающихся по программе бакалавриата 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

6.6. **Методические указания для практических работ** по курсу «Нетрадиционная электроэнергетика в АПК», для студентов очной и заочной форм обучения, обучающихся по программе бакалавриата 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

6.7. **Методические указания для самостоятельной работы** по курсу «Нетрадиционная электроэнергетика в АПК», для студентов очной и заочной форм обучения, обучающихся по программе бакалавриата 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий

Лекционные занятия: Лекционная аудитория №82, 133 учебный корпус №2

Практические занятия: Аудитория № 92 - Лаборатория

«Учебная аудитория монтажа электрооборудования и средств механизации, надежности электрооборудования и систем электроснабжения» - учебный корпус №2

Самостоятельная работа: Компьютерный класс аудитория для самостоятельной работы №86-учебный корпус №2, библиотека.

### 7.2 Перечень специализированного оборудования (в соответствии с паспортом аудиторий)

Для лекционных занятий аудитория №82

Мультимедиа-проектор NEC. Настенный экран. Доска магнитно-маркерная. Ноутбук

Для лабораторных занятий

#### Аудитория 15

Стенды для лабораторных работ. Осциллограф PDS 5022. Миллиметр Е6-18/1 -1шт.

Персональный компьютер на 5 посадочных мест имеющих выход в интернет. Клещи токоизмерительные.

Трансформатор тока Латоры TDGC2-3К (лабораторных работ. 6шт.) Трансформатор тока АООС48 настенные стенды. Доска.

Удлинитель. Ножовка по металлу.

Шкаф КБ-031т. (2 шт.)

Демонстрационное оборудование.

Выключатель нагрузки напряжения на 10 кВ. и на 0.4 кВ. Конденсатор трехфазной.

Трансформатор тока (мал. син. 5шт.)

Для практических занятий

#### Аудитория 92

Персональный компьютер (6 шт.)

Настенные стенды.

Настольные стенды.

Молотки.

Плоттер формата А1.

Системный блок Celeron2200.

Принтер-SamsungML-2015.  
 Трансформаторы (ЛАТРы.-4шт.)  
 Электродвигатели (2шт.)  
 Миллиметр - Е6-18/1 на стенде.  
 Фены.  
 Эл. паяльники.  
 Аппарат сварочный Tewinnordika-1850230-400у.  
 Клещи обжимные.  
 Доска.  
 Удлинитель.  
 Лабораторные стенды.  
 Демонстративное оборудование.

### Самостоятельная работа:

Компьютерный класс аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2

#### Аудитория 86

№	Наименование оборудования
1	Компьютеры DEPO NEOS 220- 14шт.(WP/E5200/1GDDR667/T160G/DVD±RW/FDD); Принтеры CANON LBR-1120, HP LAZER JET 1020. Сканер MUSTEK 1200 UBPlus, выход в локальную сеть Internet

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

Лекционные занятия: 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;

Лабораторные занятия: Лаборатория № 33 «Электрические машины и электропривод» – учебный корпус №2

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;

Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы – аудитория №132 - учебный корпус №2Ауд. 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;

Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2

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. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине**

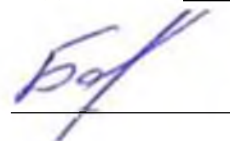
Оформлено отдельным документом (приложение 1) к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению  
подготовки 35.03.06 Агроинженерия



А.Н. Бачурин

«22» марта 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая энергетика

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль(и)) «Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 4

Семестр 8

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

Зачет \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен 8 семестр

Рязань 2023



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия,

утвержденного 23.08.2017 г. № 813

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики

доцент кафедры Электроснабжение, заведующий кафедрой

(должность, кафедра)



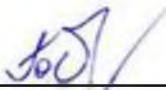
(подпись)

Каширин Д.Е.

(Ф.И.О.)

доцент кафедры Электроснабжение,

(должность, кафедра)



(подпись)

Гобелев С.Н.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 22 » марта 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»

( кафедра)



(подпись)

Каширин Д.Е.

(Ф.И.О.)

### 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Общая энергетика» – формирование у обучающегося системы профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с эксплуатацией электрических станций и подстанций, с электроснабжением промышленных предприятий, 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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	сельскохозяйственном производстве	
производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая энергетика» Б1.В.ДВ.02.02 входит в дисциплины, формируемые участниками образовательных отношений.

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

- 01 Образование и наука
- 13 Сельское хозяйство

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- организационно-управленческий
- производственно-технологический
- проектный
- научно-исследовательский

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

- 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 по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Таблица - 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

		<p>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.</p> <p>УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>
Разработка и реализация проектов	<p>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</p>	<p>УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>УК-2.2 Проектирует решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>

Таблица - 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)
Тип задач профессиональной деятельности: <b>производственно-технологический</b>					
<p>Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-4.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>

электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.				внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.	
Тип задач профессиональной деятельности: <b>организационно-управленческий</b>					
Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования. Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования. Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование).	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.		ПК-6. Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	ПК-6.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.  ПК-6.2. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.	Анализ отечественного и зарубежного опыта
Тип задач профессиональной деятельности: <b>проектный</b>					
Участие в	Электрифицированные и		ПК-8. Способен	ПК-8.1. Демонстрирует знания по	Анализ

<p>проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производств и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p> <p>ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p>	<p>отечественного и зарубежного опыта</p>
--	--	--	--	--	---



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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Очная форма</b>										
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36									36
В том числе:										
Лекции	24									24
Лабораторные работы (ЛР)										
Практические занятия (ПЗ)	12									12
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>	36									36
<b>Контроль</b>	36									36
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен									Экз.
Общая трудоемкость час	108									108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3									3
Контактная работа (по учебным занятиям)	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.	Предмет изучения дисциплины. Основные понятия.	6		2		4	12	УК-1; УК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8
2.	Возобновляемые источники энергии. Тепловая энергетика.	6		2		12	20	УК-1; УК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8
3.	Гидроэнергетика.	6		4		12	22	УК-1; УК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8
4.	Атомная энергетика	6		4		8	18	УК-1; УК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8
	Контроль						36	
	Всего часов	24		12		36	108	

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
Предыдущие дисциплины					
1.	Физика	+	+	+	+
2.	Введение в агроинженерию	+	+	+	+
3.	Компьютерное проектирование	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
1.	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики	+	+	+	+
2.	Нетрадиционная электроэнергетика		+		
3.	Надежность технических систем	+	+	+	+

## 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Предмет изучения. Основные понятия. История создания фундаментальных основ энергетической индустрии.	6	УК-1; УК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8
2.	2	Возобновляемые источники энергии. Тепловая энергетика. Законы термодинамики. Циклы основных тепловых электрических станций.	6	УК-1; УК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8
3.	3	Гидроэнергетика. Исторические сведения. Физические и гидрологические основы гидроэнергетики.	6	УК-1; УК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8
4.	4	Ядерный топливо-энергетический комплекс и атомная энергетика. Физические основы ядерной индустрии. Техника безопасности на АЭС.	6	УК-1; УК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8
		Всего часов	24	

5.4 Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

## 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Фундаментальные основы энергетической индустрии	2	УК-1; УК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8
2.	2	ТЭЦ. КЭС, режим работы, себестоимость производства электрической энергии на ТЭЦ и КЭС	2	УК-1; УК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8
3.	3	ГЭС и ГАЭС, режим работы, себестоимость производства электрической энергии на ГЭС и ГАЭС	4	УК-1; УК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8
4.	4	Физика атомного ядра	4	УК-1; УК-2;

		Расчет периода полураспада Современные ядерные реакторы России.		ПК-4; ПК-6; ПК-8
		Всего часов	12	

**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	История создания фундаментальных основ энергетической индустрии.	4	УК-1; УК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8
2.	2	Возобновляемые источники энергии. Первый закон термодинамики Второй закон термодинамики. Циклы основных тепловых электрических станций Котельные установки ТЭС Паровые турбины ТЭС Системы теплоснабжения Общие сведения и типы электростанций Паротурбинные электрические станции Цикл газотурбинной установки	12	УК-1; УК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8
3.	3	Развитие мировой гидроэнергетики и гидроэнергетики в России Физические основы Гидрологические основы гидроэнергетики Теоретические основы ИВЭ. Аддитивная модель процесса получения, преобразования, распределения и использования гидроэнергии. Основные схемы использования гидроэнергии Регулирование речного стока водохранилищами Основные параметры, влияющие на мощность ГЭУ Полезный объем водохранилища. Обоснование оптимальной глубины сработки водохранилища	12	УК-1; УК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8
4.	4	1. Энергетика атомного реактора 2. Физические процессы в атомном реакторе 3. Цепная реакция деления 4. Жизненный цикл нейтронов 5. Критическая масса 6. Управление цепной реакцией деления 7. Эффекты реактивности 8. Атомные электростанции Атомная энергетика в мире 9. Перспективы развития атомной энергетики	8	УК-1; УК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8

		10. Энергетика в России		
		Всего часов	36	

### 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-1	+		+		+	Опрос, тест, экзамен
УК-2	+		+		+	Опрос, тест, экзамен
ПК-4	+		+		+	Опрос, тест, экзамен
ПК-6	+		+		+	Опрос, тест, экзамен
ПК-8	+		+		+	Опрос, тест, экзамен

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 6.1 Основная литература

1. Лебедев, В. А. Основы энергетики / В. А. Лебедев, В. М. Пискунов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-507-47056-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/323090>
2. Кобзев, А. В. Энергетическая электроника : учебное пособие / А. В. Кобзев, В. Д. Семенов, Б. И. Коновалов. — Москва : ТУСУР, 2010. — 164 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10934>
3. Основное оборудование АЭС : учебное пособие / под редакцией С. М. Дмитриева. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 288 с. — ISBN 978-985-06-2520-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65576>

#### 6.2 Дополнительная литература

- 1 Бабаев М.А. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бабаев М.А.— Элек-трон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 191 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8192>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- 2 Седнин А.В. Атомные электрические станции [Электронный ресурс]: курсовое проектирование. Учебное пособие/ Седнин А.В., Карницкий Н.Б., Богданович М.Л.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2010.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20054>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- 3 Михалевич А.А. Атомная энергетика. Состояние, проблемы, перспективы [Электронный ресурс]: монография/ Михалевич А.А., Мясникович М.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2011.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12293>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

- 4 Котельные установки и парогенераторы [Электронный ресурс]: учебник/ В.М. Лебедев [и др.].— Электрон.текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 375 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26812>.— 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 «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL :<http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБС РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

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

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Общая энергетика» для обучающихся очной и заочной формы обучения направления 35.03.06. Агроинженерия, профиль «Электрооборудования и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2021. – 35 с.

### **6.6 Методические указания**

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

Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Общая энергетика» для обучающихся очной и заочной формы обучения направления 35.03.06. Агроинженерия, профиль «Электрооборудования и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2021. – 5 с.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1 Аудитории (помещения, места) для проведения занятий (в соответствии с паспортом аудиторий)**

Лекционные занятия: учебная лаборатория электрических сетей и систем № 133- учебный корпус №2; лекционная аудитория № 66 учебный корпус №2

Практические работы и самостоятельная работа: учебная аудитория №92 монтажа электрооборудования и средств механизации, надежности электрооборудования и систем электроснабжения - учебный корпус №2

## **7.2. Перечень специализированного оборудования (в соответствии с паспортом аудиторий)**

Учебная лаборатория электрических сетей и систем № 133- учебный корпус №2

Макет подстанции с линиями передачи по проводам, стенд с демонстрационным оборудованием, доска, персональный компьютер.

Лекционная аудитория № 66 учебный корпус №2

Мультимедиа-проектор NEC Projector NP 215G 1 шт

Настенный экран ScreenMedia 1 шт, ноутбук

Учебная аудитория №92 монтажа электрооборудования и средств механизации, надежности электрооборудования и систем электроснабжения  
- учебный корпус №2

Персональный компьютер (6 шт.), настенные стенды, настольные стенды, молотки, плоттер формата А1, системный блок Celeron2200, принтер- Samsung ML-2015, трансформаторы (ЛАТРы.-4шт.), электродвигатели (2шт.), миллиметр - Е6-18/1 на стенде, фены, эл. паяльники, аппарат сварочный Tewinnordika-1850230-400у, клещи обжимные, доска, удлинитель, лабораторные стенды, демонстративное оборудование локальная сеть с выходом в Internet

## **7.3 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. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине**

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе




**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ**


Программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки(специальности) 35.03.06 Агроинженерия,

утвержденного № 813 от 23.08.2017

Разработчики: профессор кафедры технических систем в АПК

  
Ульянов В.М./  
 (подпись)

доцент кафедры технических систем в АПК

  
Липин В.Д.

доцент кафедры электротехники и физики


  
Фатьянов С.О.

доцент кафедры электротехники и физики

  
Сёмина Е.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22»        марта        2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой технических систем в АПК

  
Ульянов В.М.  
 (подпись) (Ф.И.О.)



## 1. Цель учебной практики

Целями учебной практики - Ознакомительной практики (в том числе получение Целью учебной практики - Ознакомительной практики (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) является: получение, углубление и закрепление профессиональных знаний полученных на теоретических занятиях, навыков научно-исследовательской работы, подготавливающих выпускников к решению профессиональных задач применением информационно-коммуникационных технологий.

## 2. Задачи учебной ознакомительной практики

Задачами учебной практики - Ознакомительной практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы):

- ознакомиться с информационно - коммуникационными технологиями в решении типовых задач в области агроинженерии;
- ознакомиться с приёмами эффективного использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач;
- ознакомиться с методами обеспечения безопасных и /или комфортных условий труда на рабочем месте, приёмами и методами выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности;
- ознакомиться со специальными программами и базами данных для разработки и расчета энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства;
- ознакомиться с методами поиска и анализа правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в области электрификации сельского хозяйства;
- ознакомиться с профилактическими мероприятиями по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
- ознакомиться с методами использования материалов при проведении научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства;
- под руководством специалиста высокой квалификации участвовать в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам;
- научиться проводить статистическую обработку результатов опытов;
- ознакомиться с оформлением технической документации по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации;
- овладеть навыками технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве;
- ознакомиться с порядком выдачи производственных заданий персоналу на выполнение работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок;
- ознакомиться с приёмами осуществления проверки работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов;
- ознакомиться с приёмами проверки качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям;
- ознакомиться с количественным и качественным составом энергетического и электротехнического оборудования, ведения его учета, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов;
- ознакомиться с документами осуществления подбора сторонних организаций и оформления с ними договоров для материально-технического обеспечения;

- ознакомиться с источниками осуществления поиска и анализа информации, необходимых для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

### 3. Тип практики - учебная

#### 4. Место производственной практики в структуре ООП

Учебная практика относится к блоку Б2 «Практики», разделу Б2.О.01(У)-Ознакомительной практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) и проводится на первом курсе во втором семестре.

#### 5. Место и время проведения практики

Место проведения практики:

- предприятия агропромышленного комплекса различных форм собственности, учебные и опытные хозяйства с которыми заключены долгосрочные договора о проведение производственных практик;

Учебная практика проводится:

- на базовых предприятиях, с которыми заключены долгосрочные договора, а также на электромонтажных предприятиях (группы перспективного или текущего планирования);

- на участках материально - технического обеспечения и подготовки производства;

- в бригадах, специализирующиеся на монтаже отдельных видов электрооборудования);

- на предприятиях сельскохозяйственного назначения (колхозы, кооперативы, фермерские хозяйства, акционерные общества с ограниченной ответственностью, товарищества), в службе главного энергетика РГАТУ;

- в ФГБОУ ВО РГАТУ, в том числе в опытной агротехнологической станции поселка Стенькино Рязанского района, учебно-научном инновационном центре “Агротехнопарк” и кафедрах инженерного факультета РГАТУ.

Практика проводится на первом курсе во втором семестре после окончания теоретических занятий и экзаменационной сессии. Сроки проведения практики устанавливаются согласно учебного плана бакалавриата.

Инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специализированные условия прохождения учебной практики.

#### 6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения данной производственной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции, установленные программой практики:

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (знать, уметь, владеть)
<b>Универсальные компетенции</b>			
Самоорганиза-	УК-6.	Способен управлять своим	УК-6.1 Применяет знания о своих

<p>ция и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>		<p>временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-7</p>	<p>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.</p> <p>УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних усло-</p>

			вий реализации конкретной профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8.	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>УК-8.1 Обеспечивает безопасные и /или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.</p> <p>УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</p> <p>УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.</p> <p>УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.</p>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
	ОПК-1.	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<p>ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии.</p> <p>ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач агроинженерии.</p> <p>ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области</p>

			<p>агроинженерии.</p> <p>ОПК-1.4 Пользуется специальными программами базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p>
	ОПК-3.	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	<p>ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в области электрификации сельского хозяйства.</p> <p>ОПК-3.2 Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов.</p> <p>ОПК-3.3 Проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.</p>
	ОПК-4.	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<p>ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p> <p>ОПК-4.2. Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p>
	ПК-1	Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	ПК-1.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам

			<p>ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.</p> <p>ПК-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.</p> <p>ПК-1.4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p>
	ПК-2	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-2.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>ПК-2.3. 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.</p>
	ПК-3	.Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	<p>ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых</p>

			работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению.
	ПК-7	Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое электротехническое оборудование)	<p>ПК-7.1. Демонстрирует знания материально-технического обеспечения.</p> <p>ПК-7.2. Знает количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, ведет его учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов.</p> <p>ПК-7.3. Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения. Осуществляет оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки.</p>
	ПК-8	Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	<p>ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p> <p>ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необхо-</p>

			<p>димые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p>
--	--	--	--

### 7. Структура и содержание производственной практики

Объем учебной практики - Ознакомительной практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов. Контактная работа 120 часов и 96 часов самостоятельной работы.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции
1	<b>Организация практики</b>		
1.1	- заключение договора на практику	УК-6	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3
2	<b>Подготовительный этап</b>		
2.1	- ознакомление с программой, местом и временем проведения практики	УК-6	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6,4; УК-6.5
2.2	- проведение инструктажа по технике безопасности	УК-7; УК-8	УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8,3; УК-8,4
3	<b>1. Основной этап:</b> характеристика предприятия, на котором проходит практика (краткая характеристика предприятия (вид деятельности предприятия, юридический адрес, географическое место положения, электроснабжение предприятия, виды помещений и их особенности, состояние и виды (марки) установленного электрооборудования (силовое, пускозащитное оборудование, оборудование необходимое для работы предприятия, потребляемые мощности, периодичность ремон-	ОПК-1;	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4



	тов электрооборудования, виды электропроводок и предложения по модернизации предприятия).		
3	<b>2 Основной этап:</b> изучение состояния механизации электромонтажных работ на объекте (все наружные и внутренние электроустановки); изучение технической документацией на выполнение электромонтажных работ на объекте;	ОПК-3	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.2
4	<b>3 Основной этап</b> изучение технологии монтажа внешних и внутренних электропроводок; приобретение навыков работы с электрооборудованием.	ОПК-4	ОПК-4.1; ОПК-4.2
5	<b>4 Основной этап:</b> изучение технологии заземления и зануления электрооборудования; изучение технологии монтажа осветительных и облучательных установок; изучение технологии монтажа воздушных и кабельных линий электропередач	ПК-1; ПК-2	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3;
6	<b>5 Основной этап:</b> изучение технологии монтажа электродвигателей и нагревательных установок; изучение технологии монтажа средств автоматизации.	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4 ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2;
7	<b>Заключительный этап:</b> промежуточная аттестация и подготовка итоговых материалов по заданиям, выполненных самостоятельно студентами; подготовка отчета по практике и его защита в форме собеседования	УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-8	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5; УК-7.1; ПК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3

## 8. Форма отчетности по практике

По итогам практики обучающийся готовит и представляет на кафедру:

- договор;
- отчёт;

- дневник;
- характеристику от руководителя практики с места проведения практики.

В процессе ознакомительной практики каждый студент заполняет дневник, в котором студент фиксирует прохождение всех этапов работы, предусмотренных заданием по практике.

Оформление дневника по прохождению ознакомительной практики студентом в процессе прохождения практики, как на месте, так и во время самостоятельной проработки вопросов выносимых на изучение при прохождении ознакомительной практики. Не допускается самостоятельное заполнение дневника по прохождению ознакомительной практики по истечению сроков предусмотренных ООП, отпущенных на ознакомительную практику. По истечению ознакомительной практики студент обязан явиться к руководителю практики в назначенные вузом сроки для представления отчёта и дневника по ознакомительной практики.

Бакалавр пишет отчет о практике, который включает в себя общие сведения о предприятии, где осуществлялась практика, сведения о поставленных задачах на период ознакомительной практики.

По результатам проверки наличия выше указанных документов и правильности их заполнения ответственный за проведение ознакомительной практики допускает/не допускает студента прошедшего выше указанную практику к защите отчета по ознакомительной практике.

По итогам практики проводится собеседование с руководителем практики и делается его заключение о допуске отчета к защите.

#### **9. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении учебной практики- ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

В процессе прохождения практики должны применяться следующие научно-исследовательские и научно-производственные технологии: наблюдение, беседа, сбор, первичная обработка, систематизация и анализ материалов, описание полученного на практике опыта в отчете по практике.

Перед началом практик на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности. Практику целесообразно начать с экскурсии по предприятию (цеху), посещения музея предприятия и т.д.

В начале практики студентам могут быть прочитаны установочные лекции, отражающие характеристику продукции предприятия, технологию ее производства, решение вопросов охраны труда и окружающей среды и т.д. Такие лекции целесообразно поручить ведущим специалистам предприятия. В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики, включая детальное ознакомление с технологией производства, стажировки на рабочих местах, изучение технологического оборудования, изучение технической документации, сбор материалов для отчета по практике и для курсовых работ бакалавра. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

При выполнении различных видов работ на ознакомительной практике обучающийся может использовать типовые рекомендации, учебную литературу, Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения производства, личные консультации с

руководителем практики от образовательной организации. Предусматривается индивидуальное обучение приемам работы на современных машинах и агрегатах, с измерительными приборами и инструментами, правилам организации методики полевых работ, обучение методикам оформления рабочих материалов. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов на всех этапах производственных работ и обработки получаемых данных. Осуществляется обучение правилам написания отчета по практике.

#### **10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся, необходимое для проведения учебной практики**

Во время проведения учебной практики используются следующие технологии: лекции, обзорные экскурсии на действующие предприятия, в научно-исследовательские центры, просмотр учебных фильмов, отработка навыков оказания медицинской помощи, индивидуальное обучение навыкам работы с электроинструментами, с приборами, правилам организации методики электромонтажных работ, обучение методикам оформления материалов работ. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя на всех этапах работ и обработки получаемых данных. Осуществляется обучение правилам написания отчета по практике. При прохождении учебной практики - ознакомительной практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) студенты используют основную и дополнительную литературу, рекомендованную руководителем практики от университета для изучения конкретной учебной дисциплины и отраженную в программе преподаваемого курса. Кроме того, руководитель практики от организации может рекомендовать практиканту ознакомиться с дополнительными материалами методического характера.

#### **11. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Форма промежуточной аттестации по учебной практике- ознакомительной практике (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) – дифференцированный зачет во 2 семестре первого курса.

Аттестация по учебной практике практикантов осуществляется дифференцированно, посредством выставления оценок по 4-х балльной шкале в ведомость и зачетную книжку. Оценки выставляются руководителем учебной практики - ознакомительной практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) от университета на основании отчета и характеристики с места прохождения практики.

Оценка по учебной практике- ознакомительной практики (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) имеет тот же статус, что и оценки по другим дисциплинам учебного плана. Оценка по учебной практике- ознакомительной практики (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) отражается в индивидуальном плане обучающегося и в отчете по практике.

#### **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения учебной практики- ознакомительной практики (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

##### **а) печатные издания:**

1. Андреев, Василий Андреевич.

Релейная защита и автоматика систем электроснабжения [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Электроснабжение" / Андреев, Василий Андреевич. - 5-е изд. ; стереотип. - М. : Высшая школа, 2007. - 639 с. -

2. Проектирование электрических машин [Текст] : учебник для студентов электро-механических и электроэнергетических специальностей вузов / под ред. И.П. Копылова. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2011. - 767 с. ЭБС Юрайт

3. Епифанов, Алексей Павлович.

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

4. Электропривод и электрооборудование [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. 311300 "Механизация сельского хозяйства" / А.П. Коломиец, Н.П. Кондратьева, И.Р. Владыкин, С.И. Юран. - М. : КолосС, 2008. - 328 с. : ил. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений).

5. Картавцев, В. В. Электротехнологии в растениеводстве и животноводстве [Текст] : учебное пособие / В.В. Картавцев, Р.К. Савицкас. - Воронеж: ВГАУ, 2010. - 62 с.

#### **б) дополнительная литература:**

1. Бородин, Иван Федорович.

Автоматизация технологических процессов : Учебник / Бородин, Иван Федорович, Судник, Юрий Александрович. - М. : КолосС, 2003. - 344 с. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высших учебных заведений).

2. Приборы и средства диагностики электрооборудования и измерений в системах электроснабжения [Текст] : справочное пособие / Под ред, В.И. Григорьева. - М. : Колос, 2006. - 272 с.

3. Гришин И. И. Использование УВЧ-терапии в сельском хозяйстве / И. И. Гришин, С. С. Васильев, Н. Н. Судаков // Техника в сельском хозяйстве. – 2008. – №2.

4. Кудасов Ю.Б. Электрофизические измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Б. Кудасов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010.

#### **Журналы:**

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

Для организации самостоятельной работы на учебной практике студенты обеспечиваются методическими пособиями:

1. Методические указания по производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студентов очной и заочной форм обучения по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия»/ Фатьянов С.О., Семина Е.С. - Рязань, РГАТУ, 2019

2. Задание для прохождения практики производственной по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студентов очной и заочной форм обучения по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия»/ Фатьянов С.О., Семина Е.С.- Рязань, РГАТУ, 2019

#### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

- 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>.

- Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" [Электронный ресурс]// <http://ebs.rgazu.ru>

- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Лань» [Электронный ресурс]// <http://e.lanbook.com>/Электронно-библиотечная система (ЭБС) «БиблиоРоссика»// <http://bibliorossica.com/>

- Электронно-библиотечная система «IPRbooks»// <http://iprbookshop.ru/>

- Электронно-библиотечная система Znanium.com // <http://znanium.com/>

**Для самостоятельной работы:**

Аудитория для самостоятельной работы №1 учебный корпус №1 ауд. 203б:

Ноутбук Lenovo, мультимедиа-проектор Toshiba TLP-XC2000, настенный экран (экран на треноге SereenMedia), персональный компьютер DEPO, сеть интернет;

Аудитория для самостоятельной работы №2 учебный корпус №1 ауд. 204б:

Ноутбук Lenovo; Мультимедиа-проектор Toshiba TLP-XC2000; Настенный экран (экран на треноге SereenMedia); Персональный компьютер DEPO – 10 шт., сеть интернет;

Аудитория для самостоятельной работы №3 учебный корпус №2 ауд. 64:

Мультимедиа-проектор Acer (переносной по необходимости), настенный экран PROJECT (переносной по необходимости), персональный компьютер PENTIUM (9 шт.), сеть интернет.

**13. Перечень информационных технологий, используемых при проведении учебной практики- ознакомительной практики (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420.
2. Свободно распространяемые:  
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;  
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42.
3. Безопасность жизнедеятельности Лиц. 200340000000000010 - бессрочно
4. Комплект прикладных программ MSOffice
5. AutoCAD 2016 серийные номера: 558-41426094 Ключ продукта: 769H1
6. Пакет графических программ КОМПАС.

**14. Материально-техническая база, необходимая для проведения учебной практики - ознакомительной практике (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Для материально-технического обеспечения учебной практики - ознакомительной практики (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) на предприятиях агропромышленного комплекса используются средства и возможности предприятия и организации, в которой студент проходит учебную практику на основе договоров. Рабочее место, которое определило предприятие студенту на время прохождения практики (если это не полевой вариант практики) должно соответствовать нормам и требованиям СНиП 23-05-95. При прохождении учебной практики в полевых условиях, студент руководствуется соответствующими нормами и требованиями для

данного вида работ, имеющимися в данной организации. К работе в полевых условиях студент допускается после соответствующего инструктажа и подписи в журнале по технике безопасности.

Для выполнения научных исследований во время учебной практики - ознакомительной практики (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) может использоваться дополнительное оборудование, предусмотренное программами исследований и испытаний.

#### **Аудитории (помещения, места) для проведения занятий (в соответствии с паспортом аудитории)**

Для проведения учебной практики используются аудитории № 44, 45, 33, 14, 86

Электродвигатели, электроустановки, трансформаторы, технологическое электрооборудование различного назначения, аппаратура релейной защиты, высоковольтные и низковольтные аппараты и др. электрооборудование.

Лабораторные стенды с установленным в них оборудованием:

1. Измерительные приборы: амперметры постоянного, переменного тока и универсальные, ваттметры, фазометры, измерительные мосты емкости и индуктивности, осциллограф, цифровые мультиметры, измеритель параметров мощных транзисторов, электрический счетчик электромагнитной энергии;
  2. Сопротивления, реостаты, катушки индуктивности, батареи конденсаторов и сопротивлений;
  3. Трансформаторы, ЛАТРы;
  4. Коммутационная аппаратура;
  5. Нелинейные сопротивления (инфракрасные излучатели);
  6. Источники постоянного, переменного и трехфазного тока;
  7. Асинхронные электродвигатели; тахометр ТЦ-3М; вольтметр В7-16;
  8. Электронные устройства:
    - Регулируемый источник тока;
    - Регулируемый источник напряжения;
    - Генератор пилообразного напряжения;
    - Тиристорный регулятор напряжения;
    - Выпрямительный мост;
    - Транзисторный усилитель;
    - Мультивибратор;
    - Триггер;
    - Высокочастотный генератор.
- Генераторы сигналов синусоидальной и прямоугольной формы.

Средства обеспечения освоения теоретического материала практики

Мультимедийное оборудование: персональный компьютер (ноутбук) с набором необходимых приложений, портативный мультимедийный проектор, проекционный экран, наглядные учебные пособия, электромагнитное оборудование.

Учебная аудитория 86 для самостоятельной работы студентов на 15-20 посадочных мест, подключенный к локальной сети Университета с доступом к глобальной сети ИНТЕРНЕТ.

#### **Аудитории (помещения, места) для самостоятельной работы (в соответствии с паспортом аудитории)**

Аудитория для самостоятельной работы учебный корпус №1, аудитория 203 «б».	Ноутбук Lenovo, мультимедиа-проектор Toshiba TLP-XC2000, настенный экран, экран на треноге SereenMedia, персональный компьютер DEPO – 10 шт., сеть интернет.
Аудитория для самостоятельной работы учебный корпус №1, аудитория 204 «б».	Ноутбук Lenovo, мультимедиа-проектор Toshiba TLP-XC2000, настенный экран, экран на треноге SereenMedia, персональный компьютер DEPO – 10 шт., сеть интернет.
Аудитория для самостоятельной работы №64 учебный корпус №2.	Мультимедиа-проектор Acer (переносной по необходимости), настенный экран PROJECT(переносной по необходимости), персональный компьютер PENTIUM – 9 шт., сеть интернет.

**15. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по учебной практики учебной практики - ознакомительной практики (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к программе.

Фонд оценочных средств (приложение 1) включает:

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.
4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.



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

**Инженерный факультет**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по организации и проведению учебной практики  
студентов инженерного факультета  
направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия



**РЯЗАНЬ 2019**



Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности)

35.03.06 Агроинженерия, утвержденного утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 813

(дата утверждения, № ФГОС ВО)

Разработчики	(подпись)	
заведующий кафедрой ЭМТП (должность, кафедра)	 (подпись)	Бачурин Алексей Николаевич (Ф.И.О.)
доцент кафедры ТС в АПК (должность, кафедра)	 (подпись)	Лузгин Николай Евгеньевич (Ф.И.О.)
доцент кафедры ТС в АПК (должность, кафедра)	(г)  (подпись)	Липин Владимир Дмитриевич (Ф.И.О.)
доцент кафедры электротехники и физики (должность, кафедра)	 (подпись)	Семина Елена Сергеевна (Ф.И.О.)
старший преподаватель кафедры ТС в АПК (должность, кафедра)	 (подпись)	Крыгин Станислав Евгеньевич (Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Содержание учебной практики	10
Организация проведения учебной практики	12
Материальное обеспечение	14
Отчетность по практике	15
Методические рекомендации по организации учебной практики (раздел конструкция тракторов и сельскохозяйственных машин)	16
Вождение тракторов и самоходных машин	23
Указания по проверке технического состояния и подготовке машин к выполнению основных технологических операций, контролю качества выполненных работ	25
Задание 1. Подготовка к работе и настройке плуга ПЛН-4-35	25
Задание 2. Подготовка к работе и настройка культиваторов КПС-4 и КРН-5,6	29
Задание 3. Подготовка к работе и настройка зерновой сеялки СЗ-3,6	37
Задание 4. Подготовка к работе и настройка подкормщика- опрыскивателя ПОМ-630	47
Задание 5. Подготовка к работе и настройка пропашной сеялки	54
Задание 6. Подготовка к работе и настройка зерноуборочного комбайна	60
Примерные контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам учебной практики	70
Рекомендуемая литература	73
Приложение А	75
Приложение Б	83
Приложение В	87

## Введение

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия в структуре программы бакалавриата предусматривает Блок 2 «Практики», который целиком относится к вариативной части образовательной программы.

В соответствии с учебным планом предусмотрены учебная практика, производственная практика и научно-исследовательская работа студентов.

Учебная практика является первым этапом практической подготовки обучающихся и представляет собой вид учебной деятельности, в процессе которой обучающиеся закрепляют полученные теоретические знания через приобретение первичных профессиональных умений и навыков.

На инженерном факультете, для студентов направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия запланирована учебная практика - Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Целями ознакомительной практики являются получение, углубление и закрепление первичных профессиональных знаний полученных на теоретических занятиях, навыков научно-исследовательской работы, подготавливающих студентов к решению профессиональных задач:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;  
участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;

участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации; участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;

участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;

организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники; эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;

ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

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

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

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем; разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

Учебная практика служит для подготовки выпускников к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской; проектной; производственно-технологической; организационно-управленческой.

Задачами учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются:

1. Ознакомится с методиками проведения научных исследований, получить опыт работы с научно-технической информацией, участия в испытаниях;

2. Ознакомится с общими принципами проектирования, сбора исходных данных, основами использования информационных технологий;

3. Ознакомится с правилами техники безопасности при эксплуатации тракторов основных марок, зерноуборочных, кормоуборочных комбайнов, машинно-тракторных агрегатов, электрооборудования;

4. Ознакомится и приобрести умения по выполнению операций первичного диагностирования, технического обслуживания и ремонта электроустановок, тракторов, самоходных, прицепных и навесных сельскохозяйственных машин;

5. Приобретение практических навыков по подготовке трактора, самоходного зерноуборочного комбайна к работе, пуску двигателя с применением и без применения средств облегчения пуска;

6. Приобретение практических навыков по подготовке поля или участка для выполнения основных видов сельскохозяйственных работ МТА;

7. Освоение приёмов управления тракторами различных марок, выполнения основных видов сельскохозяйственных работ;

8. Приобретение навыков инженерной деятельности по эксплуатации электрооборудования;

9. Изучение технической документации по электроустановкам и электротехнологиям;

10. Ознакомление с системами электроснабжения электроустановок;

11. Изучение особенностей применения электроэнергии на предприятиях АПК;

12. Изучение электротехнических материалов, используемых при эксплуатации и ремонте электрооборудования и электроустановок.

13. Ознакомление с объектами производства и преобразования электрической энергии, работой электрифицированных и автоматизированных технологических линий по производству и хранению продукции растениеводства и животноводства.

Учебная практика, как правило проводится в учебных мастерских, лабораториях и структурных подразделениях ФГБОУ ВО РГАТУ:

*конструкция тракторов, сельскохозяйственных машин, электроустановок и электрооборудования* - занятия по конструкции, регулировкам, подготовке тракторов, комбайнов к работе, конструкциям электроустановок и их техническому обслуживанию в учебных аудиториях и лабораториях университета (кафедры «Электроснабжение», «Электротехника и физика», «ТС в АПК» и «ЭМТП»), в учебном парке РГАТУ, проведение экскурсий на машинные дворы предприятий АПК региона (ООО «Авангард» Рязанского района, СПК «Новоселки» Рыбновского района, ООО имени Алексашина Захаровского района и пр.) на основании договоров о сотрудничестве;

*вождение* - на полигоне (трактородроме) университета (г. Рязань, Вишневая, 35), на полях и учебном полигоне опытной агротехнологической станции ФГОУ ВО РГАТУ «Стенькино» (Рязанский район, п. уч-хоз Стенькино);

*изучение электрооборудования* - в учебных аудиториях и лабораториях университета (кафедры «Электроснабжение», «Электротехника и физика»), проведение экскурсий на предприятия электрогенерирующего комплекса ООО «Ново-Рязанская ТЭЦ», ПАО «КВАДРА» филиал «Дягелевская ТЭЦ», ПАО «МРСК Центра и Приволжья» филиал «Рязаньэнерго».

*диагностика и сервис* – в учебных аудиториях университета (кафедры «ТС в АПК», «автотракторная техника и теплоэнергетика», «ЭМТП», «Электроснабжение», «Электротехника и физика»), экскурсии в сервисный центр ООО «Эко-Нива Техника», г. Рязань).

*научно-исследовательская работа* – в учебных аудиториях и лабораториях университета (кафедра «ТС в АПК»), зал информации научной библиотеки университета.

Вождение на учебных тракторах студенты проходят индивидуально под руководством инструктора вождения на основании графика вождения, составляемого на каждый день практики. Навыки выполнения полевых работ на опытном поле

Практика проводится во втором семестре после окончания теоретических занятий и экзаменационной сессии. Продолжительность учебной практики – четыре недели.

Выполнение обучающимися программы практики позволяет начать формирование у студентов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

*Студенты, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.*

*Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом университета.*

## **Содержание учебной практики**

### **Разделы (этапы) практики**

**Подготовительный этап** - ознакомление с программой, местом и временем проведения практики - проведение инструктажа по технике безопасности - ознакомление с формой отчетности и подведения итогов практики

**Основной этап** - *конструкция тракторов, сельскохозяйственных машин*. Изучение конструкций. Безопасная эксплуатация самоходных сельскохозяйственных машин и тракторов Двигатель Д-144. Частичная разборка (сборка) КШМ. Двигатель А-41. Трактор Т-25А. Общее устройство, органы управления и контрольно-измерительные приборы трактора. Тракторы МТЗ-80 и МТЗ-82. Общее устройство,

органы управления и контрольно-измерительные приборы трактора. Зерноуборочные комбайны КЗС-1218 и «Террион». Общее устройство, органы управления и контрольно-измерительные приборы комбайна. Основная обработка почвы. Почвозащитная, поверхностная (дополнительная) и междурядная обработка почвы. Посев сельскохозяйственных культур. Внесение удобрений и химическая защита растений. Заготовка сена. Технология заготовки сена и агротехнические требования. Машины для заготовки сена. Уборка зерновых культур

**Основной этап** - изучение конструкции электроустановок и электрооборудования. Инструктаж студентов по охране труда (Приложение В).

Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током:

1. Инструктаж студентов по охране труда и технике безопасности.
2. Виды электрических травм. Фильм «Электротравмы» 1, 2 часть.
3. Доврачебная помощь пострадавшему при поражении электрическим током. Доврачебная помощь при кровотечении, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок. Переноска и перевозка пострадавшего.
4. Работа на тренажере «Максим - Ш» по оказанию первой доврачебной помощи пострадавшему.

Способы получения электрической энергии:

1. Развитие энергетики в ее взаимосвязи с окружающей средой.
2. Технический прогресс и окружающая среда. Влияние энергетических установок на окружающую среду.
3. Новые способы получения электрической энергии. Фильм «Производство электрической энергии»
4. Типы электрических станций (тепловые, в том числе теплоэлектроцентрали, гидравлические, атомные и др.).

Предприятия генерирующие электрическую энергию:

1. Экскурсия на ПАО «Квадра» ТГК - 4 - Дягилевская теплоэлектроцентраль (ТЭЦ).

Распределение электрической энергии:

1. Объединение станций в энергосистемы. Единая энергетическая система России. Номинальные напряжения электроустановок.



2. Категории потребителей по надежности электроснабжения. Требования к проектам систем электроснабжения.

3. Основные определения: электрическая и энергетическая система, электрические сети. Характеристики энергетической и электрической системы. Структура и уровни напряжения системы электроснабжения. Электрическая аппаратура.

4. Назначение, основные требования и классификация электрических сетей.

Фильм «Распределение электрической энергии»

Питающие электрические сети:

1. Экскурсия на подстанцию питающей сети - ПС 220/110 кВ «Ямская» - Федеральная сетевая компания «Единая энергосистема» (ФСК «ЕЭС»).

Предприятия по распределению электрической энергии:

1. Экскурсия на подстанцию распределительных сетей - ПС 110/6 кВ «Дягилево» и ПС 110/6 кВ «Печатная» - публичное акционерное общество «Межрегиональная распределительная сетевая компания Центра и Приволжья» филиал «Рязаньэнерго» (ПАО «МРСК Центра и Приволжья» филиал «Рязаньэнерго»).

**Основной этап - диагностика и сервис.** Трактора Т-25А, МТЗ-80 и МТЗ-82, комбайны КЗС-1218 и «Террион», ДТ-75. Техническое обслуживание тракторов. Техническое обслуживание зерноуборочных комбайнов.

**Основной этап - вождение сельскохозяйственной техники.** Трактор Т-25А. Пуск и остановка двигателя. Тракторы МТЗ-80 и МТЗ-82. Пуск и остановка двигателя Зерноуборочный комбайн КЗС-1218 и «Террион». Пуск и остановка двигателя. Трактор ДТ-75. Пуск и остановка двигателя.

**Основной этап – научно-исследовательская работа.** Составление обзора статей по направлению подготовки Агроинженерия в соответствии с индивидуальным заданием и предполагаемым профилем дальнейшей подготовки. Знакомство с электронными библиотечными системами. Знакомство с фондами патентной информации, реферативными журналами. Предварительный выбор темы исследования по направлению обучения. Знакомство с организацией исследований в научных лабораториях университета, научно-исследовательских центрах.

**Заключительный этап**

промежуточная аттестация и подготовка итоговых материалов по заданиям, вы-

полненных самостоятельно студентами

подготовка отчета по практике и его защита в форме собеседования

### **Организация проведения учебной практики**

Организация учебной практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Учебная практика со студентами Университета на инженерном факультете проводится на базе образовательной организации (в лабораториях кафедр университета, опытно-технологической станции, в учебных центрах, учебно-производственных лабораториях университета). Если студент имеет профильную рабочую профессию (удостоверение тракториста-машиниста, электромонтера, слесаря по ремонту сельскохозяйственной техники и т.п.), то учебная практика может проходить на предприятиях агропромышленного комплекса (любой формы собственности), оснащенных современными машинами и технологическим оборудованием на основании долгосрочных или индивидуальных договоров, в составе студенческих специализированных отрядов. Договор с предприятиями заключает заведующий отделом учебных и производственных практик, командир отряда, деканат, кафедра или сам студент по поручению кафедры. Если студент сам заключил договор о прохождении практики на предприятии, соответствующем профилю специализации, то руководящим материалом для него является индивидуальное задание выданное руководителем практики от университета.

Декан факультета университета несет ответственность за общую организацию практики и за своевременное поступление отчетных документов по проезду к местам практики. Заведующие ответственными кафедрами – за своевременное распределение студентов по местам практик.

Заведующий кафедрой несет ответственность за качественное проведение практики в полном объеме и в установленные сроки.

Руководителями учебной практики от университета назначаются научно-педагогические работники соответствующих кафедр.

Руководители учебной практики:

- устанавливают связь с руководителями практики от предприятия и совместно с ними согласовывают рабочую программу практики;
- разрабатывают тематику индивидуальных заданий;
- принимают участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещениям их по видам работ;
- несут ответственность совместно с руководителем практики от организации за соблюдением студентами правил техники безопасности согласно договору на проведение практики;
- осуществляют методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов по курсовому проектированию (работе);
- оценивают результаты выполнения практикантами программы практики с записью в зачетную ведомость и в зачетную книжку.

Все студенты в начале практики проходят вводный инструктаж по технике безопасности. В порядке экскурсий посещают сельскохозяйственные предприятия, эксплуатирующие машины и оборудование, сервисные центры, машинно-технологические станции и станции технического обслуживания, ремонтные предприятия и др., знакомятся с их структурой.

Результаты экскурсионного знакомства с предприятиями и их производственной деятельностью студентом конспектируются.

Одновременно заполняется дневник. После экскурсионного знакомства с предприятиями студенты работают на рабочих местах, можно бригадами по 4 - 5 человек, предварительно пройдя инструктаж по БЖД на рабочих местах.

Во время практики на рабочих местах студенты приобретают навыки проведения технологических операций по обработке почвы, посеву, уборке сельскохозяйственных культур, техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственных машин; разборочно-сборочных и слесарных работ; знакомятся с оборудованием и технологическим процессом производства, с оборудованием и технологическим процессом подготовки машин для производственного цикла, с работой инженерной

службы хозяйства, с работой автотранспортного цеха предприятия. Одновременно изучается конструкция, регулировки узлов и агрегатов машин.

### **Материальное обеспечение**

В период прохождения учебной практики за студентами-стипендиатами, независимо от получения ими заработной платы по месту прохождения практики, сохраняется право на получение стипендии.

При наличии вакантных должностей на предприятии, в организации и учреждения студенты могут быть приняты на них, если работа соответствует требованиям программы практики. При отсутствии вакантных рабочих мест студенты выполняют роль дублеров или стажеров без оплаты.

Оплата труда студентов в период практики при выполнении ими производительного труда осуществляется в порядке, предусмотренном действующим законодательством для организаций соответствующей отрасли, а также в соответствии с договорами, заключенными между университетом и предприятием.

Студентам, обучающимся в университете по очной форме за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, за период прохождения всех видов практики, связанной с выездом из г. Рязань, выплачиваются (при наличии средств государственного бюджета) суточные в размере 50 % от нормы суточных, установленных действующим законодательством для возмещения дополнительных расходов, связанных с командировками работников организаций за каждый день, включая нахождение в пути к месту практики и обратно.

Проезд студентов очного отделения, обучающихся на бюджетной основе, к месту проведения практики и обратно железнодорожным транспортом оплачивается за счет средств университета. Проезд студентов очного отделения, обучающихся на договорной основе, к месту проведения практики и обратно не оплачивается.

Проезд студентов очного отделения, обучающихся на бюджетной основе, в места прохождения практики, не связанные железнодорожными транспортом с местом нахождения университета, может оплачиваться за счет

средств университета (при наличии средств государственного бюджета) на основании предъявленных документов.

На студентов, зачисленных в организациях на штатные должности, распространяется трудовое законодательство, и они подлежат государственному социальному страхованию наравне со всеми работниками.

Студентам, зачисленным на период практики на штатные должности и получающим, кроме заработной платы, полевое довольствие или бесплатное питание, выплата суточных не производится. Если учебная практика студентов проводится в структурных подразделениях университета, расположенных по его месту нахождения, суточные не выплачиваются.

### **Отчетность по практике**

Итогом учебной практики является дифференцированный зачет (зачет с оценкой). Для получения зачета каждый студент должен представить руководителю практики краткий отчет (Приложение А) с заключениями руководителей отдельных этапов (инструкторов-преподавателей) об уровне усвоения правил выполнения работ на рабочих местах.

Ответственный преподаватель по учебной практике вместе с инструкторами и руководителем практики знакомятся с кратким отчетом, задают вопросы по материалам практики. Получив удовлетворительные ответы на вопросы, ведущий преподаватель ставит зачет в зачетной ведомости и зачетной книжке.

### **Методические рекомендации по организации учебной практики (раздел конструкция тракторов и сельскохозяйственных машин)**

**Конструкция** (наименование учебных мест в лабораториях, учебном парке).

*1. Безопасная эксплуатация самоходных сельскохозяйственных машин и тракторов.*

Цель работы – изучить правила техники безопасности при эксплуатации зерноуборочных комбайнов и тракторов основных марок.

Дидактические единицы – Техника управления МТА. Дорожное движение. Психофизиологические и психические качества тракториста. Эксплуатационные показатели тракторов. Действие механизатора в штатных и нештатных режимах движения. Дорожные условия и безопасность движения. ДТП. Безопасная эксплуатация МТА. Правила производства полевых работ и при перевозке грузов. Правовая ответственность тракториста.

*2. Двигатель Д-144. Частичная разборка (сборка) КШМ.*

Цель работы - закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе кривошипно-шатунного механизма двигателя Д-144; приобрести первичные навыки в выполнении разборочно-сборочных работ на двигателе.

Дидактические единицы – Назначение, устройство, принцип действия КШМ двигателя. Разборка КШМ двигателя. Сборка (комплектование) КШМ двигателя.

*3. Двигатель А-41. Регулировка газораспределительного и декомпрессионных механизмов.*

Цель работы - закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе газораспределительного и декомпрессионного механизмов двигателя А-41; приобрести первичные навыки в выполнении регулировочных работ на двигателе.

Дидактические единицы – Назначение, устройство и принцип действия газораспределительного и декомпрессионного механизмов. Регулировка газораспределительного и декомпрессионного механизмов двигателя А-41.

4. *Трактор Т-25А. Общее устройство, органы управления и контрольно-измерительные приборы трактора. Техническое обслуживание трактора.*

Цель работы - закрепить теоретические знания по общему устройству трактора Т-25А, его агрегатов и систем; изучить оборудование кабины, компоновку поста управления, назначение органов управления и контрольно-измерительных приборов трактора; приобрести практические навыки по техническому обслуживанию трактора Т-25А.

Дидактические единицы – Общее устройство трактора Т-25А. Установка и сборочные единицы кабины трактора. Органы управления. Контрольно–измерительные приборы. Карта смазки трактора. Техническое обслуживание трактора Т-25А.

5. *Тракторы МТЗ-80 и МТЗ-82. Общее устройство, органы управления и контрольно-измерительные приборы трактора. Техническое обслуживание трактора.*

Цель работы - закрепить теоретические знания по общему устройству трактора МТЗ-80, его агрегатов и систем; изучить оборудование кабины, компоновку поста управления, назначение органов управления и контрольно-измерительных приборов трактора; приобрести практические навыки по техническому обслуживанию трактора МТЗ-80.

Дидактические единицы – Общее устройство трактора МТЗ-80. Установка и сборочные единицы кабины трактора. Органы управления. Контрольно–измерительные приборы. Карта смазки трактора. Техническое обслуживание трактора МТЗ-80.

6. *Зерноуборочные комбайны ДКЗС-1218 и «Террион». Общее устройство, органы управления и контрольно-измерительные приборы комбайна. Техническое обслуживание комбайна.*

Цель работы - закрепить теоретические знания по общему устройству зерноуборочных комбайнов, их агрегатов и систем; изучить оборудование кабины, компоновку поста управления, назначение органов управления и контрольно-измерительных приборов трактора; приобрести практические навыки по техническому обслуживанию комбайнов.

Дидактические единицы – Общее устройство зерноуборочного комбайна. Установка и сборочные единицы кабины зерноуборочного комбайна. Органы управления. Контрольно–измерительные приборы. Карта смазки комбайна. Техническое обслуживание комбайнов.

*7. Трактор ДТ-75. Общее устройство, органы управления и контрольно-измерительные приборы трактора. Техническое обслуживание трактора.*

Цель работы - закрепить теоретические знания по общему устройству трактора ДТ-75, его агрегатов и систем; изучить оборудование кабины, компоновку поста управления, назначение органов управления и контрольно-измерительных приборов трактора; приобрести практические навыки по техническому обслуживанию трактора ДТ-75.

Дидактические единицы – Общее устройство трактора ДТ-75. Установка и сборочные единицы кабины трактора. Органы управления. Контрольно–измерительные приборы. Карта смазки трактора. Техническое обслуживание трактора ДТ-75.

*8. Трактор Т-25А. Пуск и остановка двигателя.*

Цель работы - закрепить теоретические знания по общему устройству трактора Т-25А, его агрегатов и систем; приобрести практические умения и навыки по пуску двигателя трактора Т-25А.

Дидактические единицы – Общее устройство трактора Т-25А. Контрольный осмотр трактора перед пуском двигателя. Пуск двигателя трактора. Остановка двигателя трактора.

*9. Тракторы МТЗ-80 и МТЗ-82. Пуск и остановка двигателя.*

Цель работы - закрепить теоретические знания по общему устройству трактора МТЗ-80, МТЗ-82, его агрегатов и систем; приобрести практические умения и навыки по пуску двигателя трактора.

Дидактические единицы – Общее устройство трактора. Контрольный осмотр трактора перед пуском двигателя. Пуск двигателя трактора. Остановка двигателя трактора.



*10. Зерноуборочные комбайны КЗС-1218, ACROS -590 Plus и «Террион». Пуск и остановка двигателя.*

Цель работы - закрепить теоретические знания по общему устройству зерноуборочного комбайна, его агрегатов и систем; приобрести практические умения и навыки по пуску двигателя комбайна.

Дидактические единицы – Общее устройство комбайна. Контрольный осмотр машины перед пуском двигателя. Пуск двигателя комбайна. Остановка двигателя комбайна.

*11. Трактор ДТ-75. Пуск и остановка двигателя.*

Цель работы - закрепить теоретические знания по общему устройству трактора ДТ-75, его агрегатов и систем; приобрести практические умения и навыки по пуску двигателя трактора ДТ-75.

Дидактические единицы – Общее устройство трактора. Контрольный осмотр трактора перед пуском двигателя. Пуск двигателя трактора. Остановка двигателя трактора.

*12. Основная обработка почвы.*

Цель работы – закрепить знания по устройству и регулировкам основных машин для обработки почвы

Дидактические единицы - *Агротехнические требования к основной обработке почвы.* Подготовка поля к работе: разбивка поля на загоны, выделение поворотных полос, выбор способа и направления движения агрегата, разметка линий первого прохода.

*Машины для основной обработки почвы.* Проверка технического состояния полунавесных и навесных плугов.

*Подготовка плуга к работе.* Регулировка механизмов приспособления плуга с трактором. Составление агрегата. Настройка плуга на заданную глубину обработки почвы. Работа на пахотном агрегате.

*13. Почвозащитная, поверхностная (дополнительная) и междурядная обработка почвы*

Цель работы – закрепить знания по устройству и регулировкам основных машин для почвозащитной и поверхностной обработке почвы

Дидактические единицы - *Агротехнические требования к почвозащитной обработке*. Проверка технического состояния противоэрозионных (почвозащитных) машин: культиватора – плоскореза – глубокорыхлителя, штангового культиватора, игольчатой бороны. Подготовка машины к работе. Работа агрегатов. Регулировки в процессе работы. Оценка качества работы.

*Агротехнические требования к дополнительной обработке почвы*. Проверка технического состояния машин для дополнительной обработки почвы: дискового лушпильника, зубовых и дисковых борон, кольчатых катков, парового культиватора. Подготовка, настройка и регулировка машин. Работа машин. Критерии оценки качества работы машин.

#### *14. Посев сельскохозяйственных культур*

Цель работы – закрепить знания по устройству и регулировкам сеялок для посева зерновых и пропашных культур

Дидактические единицы - *Агротехнические требования к посеву зерновых и пропашных культур*. Проверка технического состояния рабочих органов и механизмов сеялок. Регулировка сеялки на заданную норму высева. Расстановка сошников на заданное междурядье. Регулировка глубины хода сошников. Составление агрегата. Расчёт и установка длины вылета маркеров и следоуказателя. Подготовка поля к работе. Работа агрегата. Определение качества посева.

#### *15. Внесение удобрений и химическая защита растений*

Цель работы – закрепить знания по устройству и регулировкам машин для внесения удобрений и проведения химической защиты

Дидактические единицы - *Способы внесения удобрений и агротехнические требования*. Проверка технического состояния разбрасывателя минеральных удобрений. Подготовка его к работе. Настройка на заданную норму и равномерность разбрасывания. Работа машины. Проверка влияния скорости движения агрегата на продольную равномерность внесения удобрений. Оценка качества работы.

*Методы и способы химической защиты от вредителей и болезней*. Агротехнические требования.

*Проверка технического состояния прицепного опрыскивателя*. Расстановка распылителей на штангах. Самозаправка машины водой и ядохимикатами. Настрой-

ка машины на заданную норму расхода рабочей жидкости. Опрыскивание растений. Проверка качества распыла жидкости.

*16. Заготовка сена. Технология заготовки сена и агротехнические требования. Машины для заготовки сена.*

Цель работы – закрепить знания по устройству и регулировкам косилок, граблей и пресс-подборщиков сена.

Дидактические единицы - *Проверка технического состояния косилки.* Присоединение косилки к трактору. Регулировка режущего аппарата и механизмов привода. Регулировка высоты среза и давления копирующих башмаков на почву. Регулировка тягового предохранителя. Подготовка поля к работе. Работа агрегата. Оценка качества скашивания.

*Грабли.* Тип: поперечные, колесно-пальцевые, роторные. Проверка технического состояния граблей. Регулировка рабочих органов и вспомогательных механизмов. Применение в агрегате колесно-пальцевых или роторных граблей. регулировка рабочих органов. Настройка граблей на сгребание сена из прокосов в валки. Использование граблей для ворошения сена в прокосах. Применение граблей для оборачивания валков. Оценка качества проводимых работ.

*Пресс-подборщики.* Проверка технического состояния пресс-подборщика. Проверка согласованности работы механизмов и предохранительных устройств машины. Регулировка плотности прессования и размеров тюка. Прессование сена. Оценка качества работы.

*17. Уборка зерновых культур*

Цель работы – закрепить знания по устройству и регулировкам зерноуборочных комбайнов

Дидактические единицы - *Агротехнические требования.* Подготовка зерноуборочного комбайна к работе. Регулировка высоты среза. и давления копирующих башмаков на почву. Проведение, в соответствии с заданными рекомендациями, установок и регулировок молотильного аппарата. Регулировки механизмов очистки зернового вороха. Проверка состояния элеваторов, цепных и ременных приводов. Регулировка предохранительных устройств. Проверка работы гидравлики, электрооборудования и сигнализации. Подготовка поля к работе: разбивка на загоны, выде-

ление поворотных полос, обоснование способа и направления движения комбайна. Работа зерноуборочного комбайна. Методика оценки качества уборки обмолотов зерновых культур. Техническое обслуживание и постановка зерноуборочных машин на хранение.

### **Вождение тракторов и самоходных машин**

Место проведения - учебный полигон РГАТУ

Маршруты движения на тракторах и программа основных заданий для индивидуального вождения (Приложение Б).

#### **Основные упражнения.**

Контрольный осмотр трактора, зерноуборочного комбайна и МТА.

Упражнения в правильной посадке механизатора в кабине, пользовании рабочими органами.

Изучение показаний контрольных приборов.

Пуск и остановка двигателя агрегата.

Трогание агрегата с места по прямой до достижения плавности начала движения.

Повороты направо и налево до достижения уверенности в приёмах пользования органами управления машины.

Остановка и трогание на подъёме.

Разворот.

Постановка агрегата в бокс задним ходом.

Разгон – торможение у заданной линии.

Агрегатирование трактора с сельскохозяйственной машиной и прицепом.

Постановка трактора в агрегате с прицепом в бокс задним ходом.

Проезд регулируемых и нерегулируемых перекрёстков.

Проезд железнодорожных переездов.

Вождение трактора с прицепом.



**Указания по проверке технического состояния и подготовке  
машин к выполнению основных технологических  
операций, контролю качества выполненных работ**

**Задание 1. Подготовка к работе и настройке плуга ПЛН-4-35**

**Цель**

1. Изучить общие требования к подготовке и настройке машин.
2. Подготовить плуг к работе и настроить на заданные условия пахоты.

**Оборудование, инструмент, приспособления**

Плуг ПЛН-4-35; линейка 1м, рулетка, штангенциркуль, уровень строительный, угломер, шнур, домкрат, шаблоны для контроля формы и размера лемеха и универсальные прокладки для регулирования глубины хода рабочих органов.

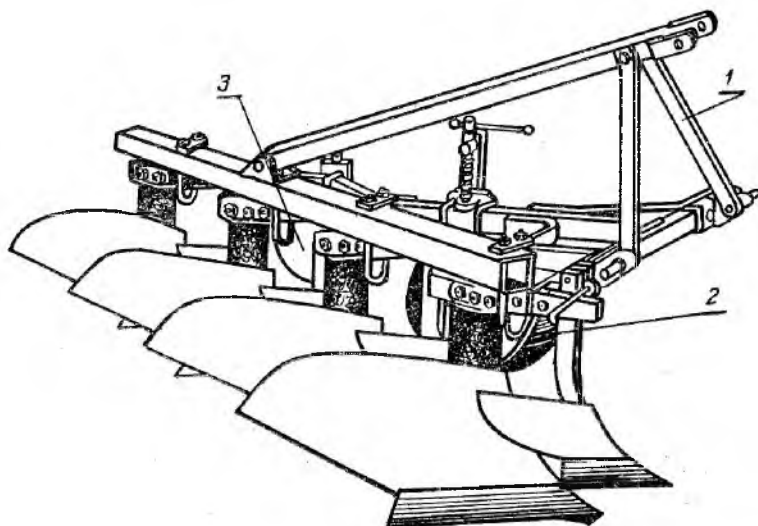
**Содержание**

**Общие требования к техническому состоянию плуга**

Подготовка к работе включает проверку комплектности, то есть наличие рабочих и вспомогательных органов, геометрической схемы взаиморасположения рабочих и вспомогательных органов, правильность сборки и техническое состояние плуга расстановку рабочих органов на плуге и настройку на заданные условия пахоты.

Проверку, устранение неисправностей и настройку новых и отремонтированных плугов проводят на специально оборудованных бетонированных, нивелированных площадках размером 9х12 или 9х24 м. Последняя делится на две части. Первая для устранения неисправностей, вторая для проверки и настройки. На площадке для проверки и настройки наносят линии, обычно краской, для проверки проектной геометрической схемы (вид сверху). Для плуга ПЛН-4-35 угол установки основной балки рамы к направлению движения  $65^{\circ}$  при ширине захвата лемеха 350 мм. Расстояние между корпусами по ходу плуга 800 мм.

Лемеха корпусов и предплужников после оттяжки кузнечным способом, должны иметь форму и размеры, соответствующие новым. Допустимые отклонения лемеха от шаблона по длине лезвия (за счёт задней части) в сторону уменьшения не более 5 мм, в сторону увеличения не более 10 мм. После оттяжки лемехов их лезвия с рабочей стороны затачивают на наждачной точиле. Толщина лезвий после заточки должна быть не более 1 мм, ширина фаски в пределах 5-7 мм, угол заточки 25-40 градусов.



1- навеска; 2- опорное колесо; 3 – дисковый нож  
 Рисунок 1.1 – Плуг тракторный навесной четырехкорпусной ПЛН-4-35

Зазор в стыке лемеха с отвалом для корпусов захватом 35 см должен быть не более 1 мм, а для корпусов с захватом 40 мм не более 1,5 мм. Выступание отвала или накладной груди над лемехом не допускается. Выступание лемеха над отвалом не должно превышать 2 мм. Головки болтов, крепящих лемех, отвал и полевую доску, должны быть заподлицо с рабочей поверхностью. Утопание головок болтов допускается не более 1мм. Возможна местная зачистка головок болтов.

Со стороны полевого обреза корпуса отвал не должен выступать за пределы лемеха. Выступание лемеха за отвал допускается не более 5 мм. Задний конец полевой доски должен находиться в одной плоскости с полевым обрезом лемеха. Отклонение в сторону поля допускается не более 5 мм. Лезвие лемеха (на прямом участке) должно быть параллельным поверхности установочной площадки. Возвышение заднего конца лемеха с захватом корпуса 35 см допускается 10 мм, с захватом 40 см – 12 мм.

Проверка состояния рабочих поверхностей и кромок предплужника осуществляется аналогично корпусу плуга.

Опорное колесо должно свободно вращаться. Радиальное биение не должно превышать 5 мм.

На скручивание и изгиб проверяется состояние рамы с помощью уровня и угломера. Плуги, имеющие скрученные и погнутые элементы рамы, к эксплуатации не допускаются и их рамы направляют в ремонт.

Носки лемехов должны касаться поверхности регулировочной площадки и быть на одной линии. Допускаются отклонения отдельных лемехов не более 15 мм (для плугов с числом корпусов не более 5). Перекрытие ширины захвата корпусов должно находиться в пределах 25...75 мм, для исключения огрех при криволинейном движении.

Угол заострения дискового ножа должен быть  $20^{\circ}$ , заточка двусторонняя, радиальное биение диска – не более 3 мм.

Предплужники устанавливаются на высоте так, чтобы их лезвия отстояли от поверхности установочной площадки на величину, равную разности пахоты и

глубины хода предплужников. Замеры рекомендуется делать с помощью специального угольника. При пахоте задернелых почв в тех случаях, когда применяют корпуса с культурной рабочей поверхностью глубину хода предплужников устанавливают 6-8 см, на вспашке старопаханных почв 8-10 см, а при пахоте полей, засорённых корневищными сорняками 12-13 см. Толщина основного пласта после прохода должна быть не менее 10 см, так как при меньшей его толщине плохо заделываются пожнивные остатки.

Расстояние между носками лемехов предплужников и основных корпусов, замеренное по дну борозды, для плугов, корпуса которых расставлены по ходу на 75 см – 25...30 см; 80 см - 30...35 см; 90 см - 35...40 см.

Вынос предплужника в лево осуществляют на столько, чтобы полевой обрез выступал на 5 – 15 мм, то есть, исключалось двойное подрезание.

По глубине дисковый нож устанавливают таким образом, чтобы нижняя точка его лезвия располагалась ниже носка лемеха предплужника на 2 –3 см. При этом ступица дискового ножа не должна касаться поверхности поля, идя с зазором не менее 1,5 – 2 см. По выносу вперёд дисковый нож устанавливают так, чтобы центр диска располагался над носком лемеха предплужника, а при пахоте сухих и плотных почв – впереди на величину до 4 см. Вынос в лево осуществляют на 10 –20 мм, за полевой обрез предплужника, чтобы предупредить образование рваной стенки борозды.

Длину ограничительных стяжек навески устанавливают такой, чтобы задние шарниры продольных тяг в транспортном положении плуга отклонялись в обе стороны от рабочего положения примерно на 2 см. Длину стяжек допустимо регулировать в транспортном положении, так как при укороченных стяжках может произойти поломка механизма навески или разрыв стяжек при подъеме плуга.

Предварительную настройку плуга производят на регулировочной площадке в агрегате с трактором. Гусеницами трактора наезжают на подкладки, толщиной меньше на 3 – 5 см глубины пахоты. Это необходимо для учёта погружения гусениц в почву. Под опорное колесо плуга устанавливают подкладку такой же толщины и выравнивают раму плуга до горизонтального положения изменением положения опорного колеса, длины правого раскоса и центральной тяги механизма навески трактора.

Горизонтальность контролируют в трёх точках на концах поперечного бруса, при этом носки лемехов всех корпусов должны касаться площадки. Стойки опорных колёс фиксируют стопорным болтом.

Плуг смещают в право, чтобы пятка лемеха первого корпуса выступала за край гусеницы 8 – 12 см, чтобы не обрушивался край борозды.

Плуги окончательно регулируют в поле в процессе припашки. Вначале добиваются равномерности глубины пахоты, причём правым раскосом регулируют в основном глубину хода переднего, а центральной тягой – заднего корпуса. Достигнув одинаковой глубины хода переднего и заднего корпусов, окончательно устанавливают требуемые глубины пахоты с помощью опорного колеса.

Плуг ПЛН-4-35 агрегируется с трактором тягового класса 3 (ДТ-75, ДТ-75С и ДТ-75М). Механизмы навески трактора устанавливают по двухточечной схеме для лучшего качества вспашки. При соединении плуга с трактором ДТ-75



точку крепления нижних тяг на тракторе смещают на 6 см, а на тракторе ДТ-75 на 12 см из-за разной ширины колеи (в первом случае 1435 мм, во втором 1330 мм). Важное значение для устойчивой и качественной работы плугов является одинаковое натяжение гусениц трактора.

В случае, когда плуг «бочит» в сторону поля, то есть рабочая ширина захвата больше конструктивной, передний брус смещают вперёд переставляя ось подвески в заднее отверстие правого кронштейна. При повороте плуга вокруг левого кронштейна ширина захвата первого корпуса увеличивается, кронштейны переставляют вправо по переднему брусу рамы. Когда в работе плуг «бочит» в сторону борозды или имеет захват переднего корпуса меньше конструктивного, то описанные регулировки выполняются в обратном порядке. В случае отсутствия регулировок подвески на переднем брусе плуга, «бочение» возможно устранить навеской трактора (ДТ-75М), перестановкой продольных тяг по брусу навески и их поворотом за счёт ограничительных стяжек навески.

Расставить необходимые размеры.

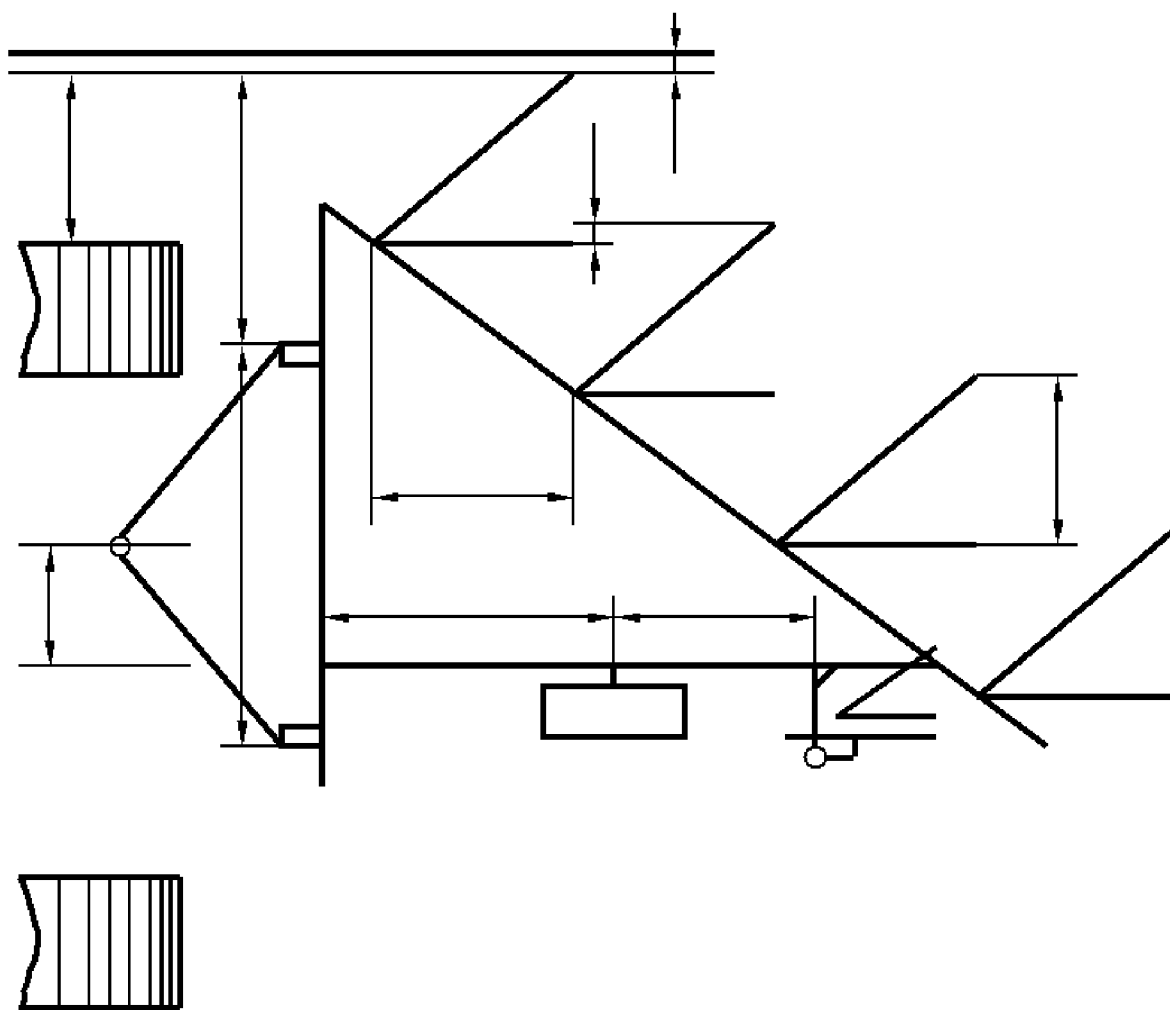


Рисунок 1.2 - Схема плуга

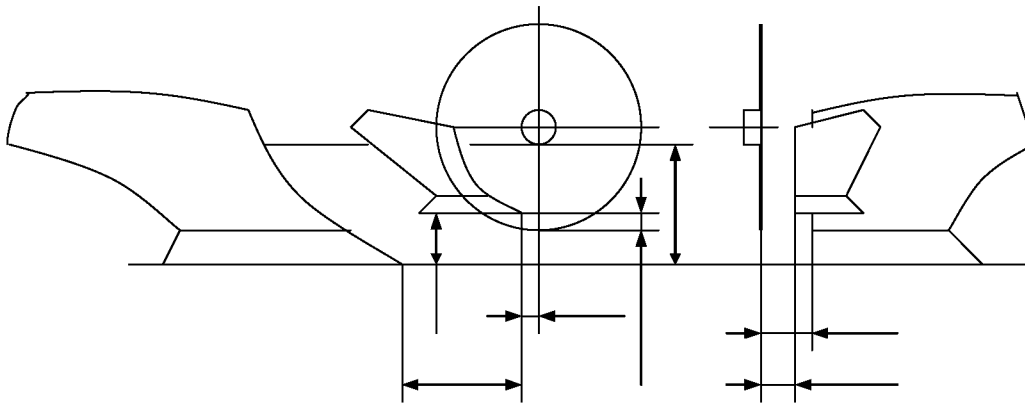


Рисунок 1.3. - Схема установки предплужника и дискового ножа

Заключение о пригодности плуга.

1. Комплность \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Состояние поверхности кромок \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. Расстановка рабочих и вспомогательных органов \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Устранить обнаруженные неисправности, произвести предварительную настройку плуга на заданную глубину обработки (установка опорного колеса, предплужника, дискового ножа).

Описать подготовку поля к работе пахотного агрегата и контроль качества пахоты.

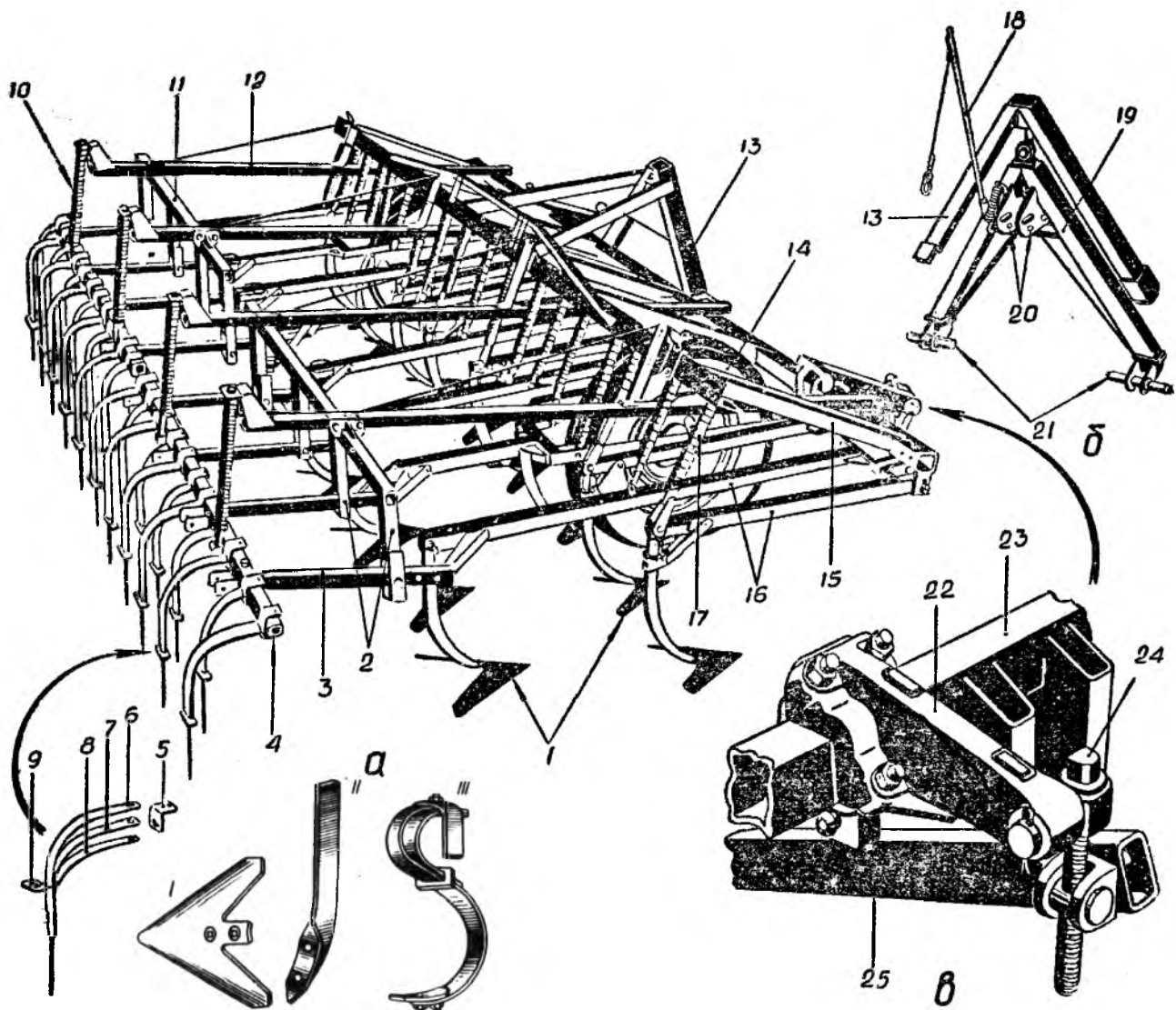
## Задание 2. Подготовка к работе и настройка культиваторов КПС-4 и КРН-5,6

### Цель

1. Изучить общие требования к подготовке и настройке машин.
2. Подготовить культиватор КПС-4 для сплошной обработки паров.
3. Подготовить культиватор КРН-5,6 для междурядной обработки кукурузы.

### Оборудование, инструмент, приспособления

Культиваторы КПС-4, КРН-5,6, линейка 1м, рулетка 10м, штангенциркуль, уровень, угломер, шнур, домкраты, манометр до 0,5 МПа, шаблоны для контроля формы и размера стрельчатых и рыхлительных лап, универсальные прокладки для регулирования глубины хода рабочих органов.



а - общий вид; б- автоматическая сцепка СА-1; в- механизм регулирования глубины обработки; 1- стрельчатые лапы; 2- понизители; 3- поводок; 4- брус секции; 5- скоба; 6 и 7- подпружинники; 8-зуб; 9- хомут; 10- нажимная штанга; 11- брус; 12- штанга навески борон; 13- замок сцепки; 14- ходовое колесо; 15- рама; 16- грядили; 17- нажим-

ная штанга грядиля;18- тяга защелки;19- рамка сцепки;20- круглые отверстия;21- пальцы;22- литой кронштейн;23- передний брус рамы;24- регулировочный винт;25- кронштейн ходового колеса; I - стрелчатая лапа; II - рыхлительная лапа; III - S-образный зуб.

Рисунок 2.1 - Культиватор для сплошной обработки почвы КПС-4-02

## Содержание

### Порядок работы культиватора КПС-4 и его регулировка

Выпускают шесть моделей культиваторов, предназначенных для сплошной обработки почвы: КПС-4, прицепной, со стрелчатыми лапами; КПС-4-01, прицепной, с рыхлительными лапами; КПС-4-02, навесной, со стрелчатыми лапами; КПС-4-03, навесной, с рыхлительными лапами; КПС-4-04, прицепной, с S-образным зубом; КПС-4-05, навесной, с S-образным зубом.

КПС-4, КПС-4-01, КПС-4-02, КПС-4-03 применяют во всех почвенно-климатических зонах, исключая районы с каменистыми почвами и стерневыми фонами. КПС-4-04 и КПС-4-05 в комплекте с пружинными боронами используют в районах с каменистыми и увлажненными почвами.

Перед работой проверить комплектность культиватора, его техническое состояние и правильность сборки в соответствии с заводским руководством, действующими правилами и инструкциями, подтянуть резьбовые соединения, установить глубину обработки.

Установку глубины производить на ровной площадке. Колеса культиватора поставить на прокладки толщиной, равной глубине обработки, уменьшенной на 2...3 см (погружение колес в почву).

Подводя под прицеп культиватора подставку, установить раму культиватора так, чтобы одно из отверстий косынки снлицы со скобой было на уровне прицепной скобы трактора или сцепки.

Оба колеса культиватора должны быть одинаково установлены по высоте. В противном случае глубина обработки почвы будет разная.

Достижение необходимой глубины обработки определяется касанием всех лап опорной плоскости, а колес прокладок.

Перестановкой фигурной шпильки по отверстиям нажимной штанги достигается изменение давления на грядиля. С увеличением плотности почвы необходимо увеличить натяжение пружин, т.е. переставить фигурную шпильку в более высокое отверстие.

Величина угла вхождения лап в почву должна быть больше для уплотненных почв и глубокой культивации. Лапы должны быть наклонены на 2...3° вперед, а нажимные пружины штанги сжаты для лучшего заглубления лап в почву. Однако следует помнить, что при очень большом наклоне лап к горизонту дно борозды после прохода культиватора будет гребнистым.

При обработке нормальных по уплотненности почв наклон лап к горизонту делается меньшим.

Положение каждой стойки с лапой изменяется соответствующим положением болта в отверстиях вилок. Это индивидуальный способ регулировки.

Присоединение борон к приспособлений производится следующим образом, крючки борон заводятся в петли поводков, а растяжки замками соединяются со звеньями борон.

После окончания навески тщательно проверить затяжку всех болтов и гаек и отрегулировать длину растяжек цепи с таким расчетом, чтобы в рабочем положении звеньев бороны растяжки слегка провисали.

Если растяжки будут сильно натянуты, то задняя часть борон будет приподниматься и этим нарушится нормальная ее работа. Если сборка и все установки произведены в точном соответствии с приведенным описанием, культиватор готов к работе.

Во время транспортировки на большие расстояния звенья борон забрасывают на брусья рамы культиватора с поводками, отсоединив их от держателей. Бороны при этом повернуть на 180°, чтобы не мешали цепи, и каждое звено бороны укрепить на раме зубьями вниз.

Во время предпосевной обработки почвы, когда на поле имеется незначительное количество сорняков, в переднем ряду культиваторов устанавливаются лапы захватом 270 мм, а в заднем - захватом 330 мм.

Если на поле имеется значительное количество сорняков, на культиваторах устанавливаются лапы захватом 330 мм.

Для заглубления рабочих органов культиватора в прицепном варианте необходимо рычаг гидрораспределителя перевести в положение принудительного опускания до полного выхода штока гидроцилиндра (ход поршня 200 мм), затем рукоятку перевести в положение "нейтральное".

Агрегатом рекомендуется работать загонным способом - в конце гона рабочие органы поднимаются в транспортное положение, тракторист поворачивает агрегат и только после окончания поворота заглубляет рабочие органы. Запрещается поворот агрегата с заглубленными органами.

При работе культиватора в навесном варианте рычаг распределительного устройства поставить в позицию "плавающая", позволяющую поршням свободно перемещаться в гидроцилиндрах.

Регулировку глубины хода рабочих органов нужно производить в следующей последовательности.

1. Остановить агрегат с поднятыми рабочими органами.
2. При помощи гидромеханизма принудительно опустить рабочие органы в крайнее нижнее положение.
3. При помощи винтового механизма произвести регулировку положения колес относительно рабочих органов.

При переезде по узким дорогам агрегат переводится в транспортное положение, для чего культиваторы агрегата присоединяются один к другому цугом и перевозятся тракторами к месту составления агрегата.

Соединение агрегатов цугом производится следующим образом:

- а) культиваторы должны стоять на лапах, бороны забрасываются на раму культиваторов;
- б) на длинных грядилях слева и справа от тяги снечи ослабляются болты, соединяющие стойку с грядилем. Стойка с лапой подается вперед и закрепляется болтами.

На коротком грядиле слева от тяги снлицы эти же болты ослабляются, стойка переставляется на второе отверстие, подается вперед и закрепляется болтами.

После этого поднять рабочие органы в транспортное положение при помощи гидроцилиндра, поставить транспортные планки, а шланги гидроцилиндра отсоединить от гидросистемы трактора.

К подготовленному культиватору для цуга подкатывается другой и соединяется с первым при помощи штыря.

Затем подкатывается следующий культиватор, также соединяется с предыдущим и так далее, пока не будет сцеплено необходимое количество культиваторов. Головной культиватор присоединяется непосредственно к прицепу трактора.

Для составления агрегата культиваторы соединяются между собой соединительными шарнирами. После этого подводят сцепку и соединяют с прицепными устройствами культиватора. Имеющиеся на сцепке выносные гидроцилиндры ЦС-75 устанавливаются на культиваторы. Включив гидроцилиндры на сжатие отсоединяют транспортные планки, после чего агрегат готов к работе.

### **Порядок работы культиватора КРН-5,6 и его регулировка**

Перед работой проверить техническое состояние культиватора и правильность сборки в соответствии с руководством, действующими правилами и инструкциями.

Для обеспечения хорошего качества работы культиватора необходимо при посеве обеспечить прямолинейность рядков и заданную ширину междурядий, что зависит от правильной регулировки сеялки и устойчивости ее хода.

Перевод культиватора из рабочего положения в транспортное и обратно осуществляется гидросистемой трактора, устанавливая рычаги распределительного устройства в позиции "подъем" и "плавающая", чтобы обеспечить орудиям копировку рельефа поля.

Запрещается при работе культиватора пользоваться позициями распределителя "опускание" и "заперто", так как в этом случае возможна деформация бруса и осей ее колес.

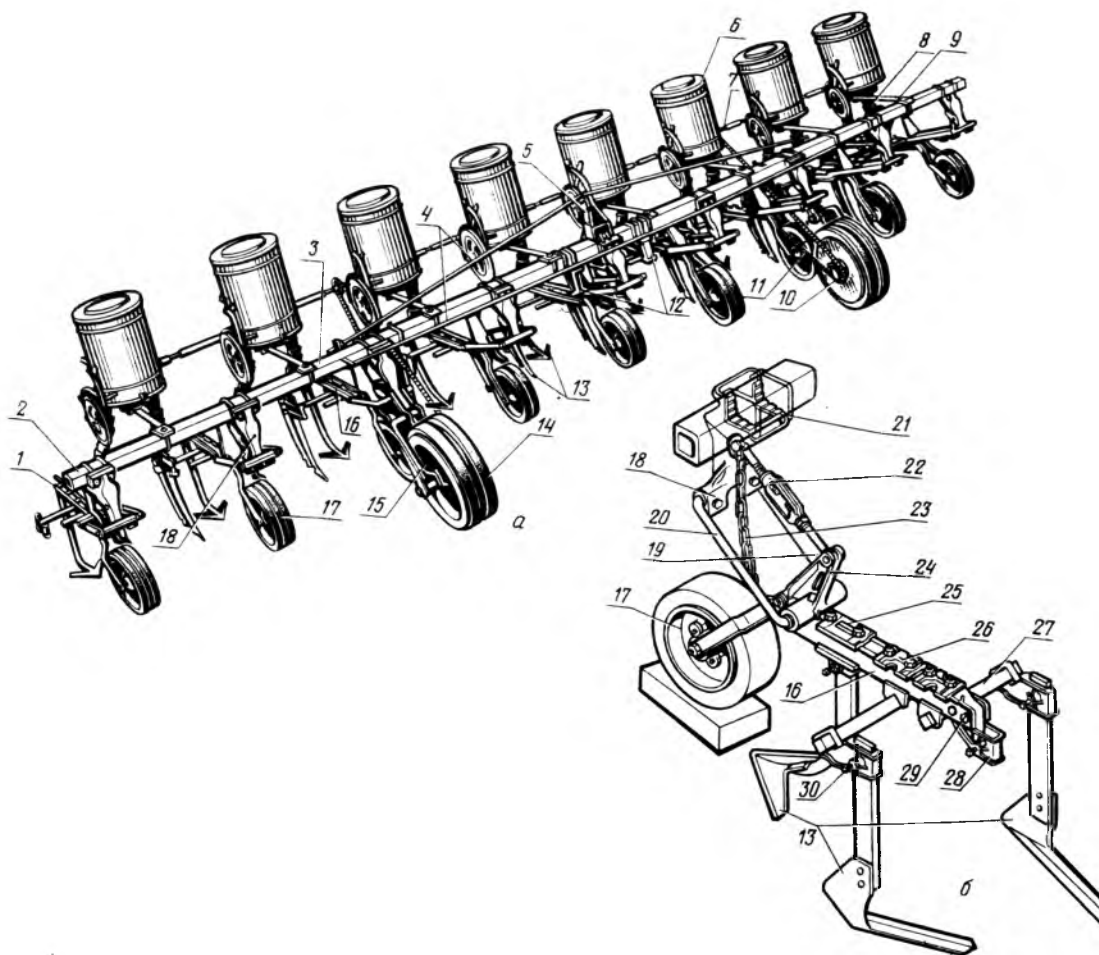
Перед началом обработки поля произвести опробование (обкатку) культиватора, проехав при нормальной скорости 50...100м для окончательной отрегулировки культиватора применительно к почвенным условиям и ширине междурядий посева.

Перед заездом в междурядья определить проходы сеялки и вести обработку междурядий только одного прохода сеялки.

Нельзя допускать, чтобы в захват культиватора входила часть рядков от одного прохода и часть от другого.

Следить за тем, чтобы стойки рабочих органов, заглубленных в почву всегда находился в вертикальном положении, тогда будет обеспечена равномерная глубина обработки. Правильность положения рабочих органов достигается изменением длины центральной тяги подъемного механизма.

В предохранительные устройства заднего и боковых держателей рабочих органов нельзя ставить болты или шпильки большого сечения или из более прочного материала, так как это неизбежно повлечет поломку деталей секции или изгиб стоек при наезде на камни или участки поля с более плотной почвой.



а - общий вид; б - секция рабочих органов; 1- секция рабочих органов ; 2- приставка бруса; 3- брус; 4- шпренгели; 5 и 12- верхний и нижний кронштейны навески; 6- аппарат туковысевающий; 7- муфта соединительная; 8- тукопровод; 9- кронштейн крепления туковых аппаратов; 10- звездочка ведущая; 11- приводная цепь; 13- рабочие органы; 14- опорное колесо рамы; 15- стойка опорного колеса; 16- грядиль; 17- копирующее колесо секции; 18 и 24- передний и задний кронштейны секции; 19- планка звена; 20- нижнее звено четырехзвенника; 21- скоба; 22- регулируемое звено четырехзвенника; 23- ограничитель опускания; 25- накладка с держателем; 26- накладка с призмой; 27- брус с боковым держателем; 28- задний держатель; 29- срезной болт; 30- стопорный болт

Рисунок 2.2- Устройство пропашного культиватора КРН-5,6А

Следить за тем, чтобы опорные колеса секции при культивации вращались, что является признаком заглубления рабочих органов на требуемую глубину. Не допускать излишнего давления на копирующие колеса секций, что вызовет быстрый износ втулок и увеличит тяговое сопротивление.

Не допускать забивания секций землей и сорняками, очищать рабочие органы подъемами культиватора, встряхиванием на поворотах и чистиком при остановках.

Повороты трактора производить только при выглубленных рабочих органах. При опущенном культиваторе не подавать трактор назад.

При переездах через канавы и другие неровности поднимать культиватор в транспортное положение. Не соблюдение этих правил может привести к поломке культиватора.

Для уменьшения боковых лифтов параллелограмных секций, возникающих при износе втулок кронштейнов, необходимо устанавливать между кронштейном и планкой звена компенсационные шайбы.

При комплектовании культиватора лапами, наплавленными твердым сплавом, заточку производить по мере необходимости в зависимости от состояния почв, такая необходимость возникает при обработке культиватором приблизительно 400га.

Проверить все крепления культиватора и подтягивать гайки не менее одного раза за рабочий день и после каждого переезда по дорогам.

Особое внимание обращать на крепление кронштейнов навески секций рабочих органов.

Длительная стоянка культиватора (более 10 дней) на шинах не допускается.

Из-за вибрации и толчков при работе цепи задней поперечной подвески бороны могут закрепляться за зубья. Во избежание этого длину цепей необходимо укоротить путем заведения лишних звеньев в крючки задней навески.

Заглублять подкормочные ножи только на ходу трактора, в противном случае выходные отверстия ножей будут забиваться землей.

Не допускать работу приспособления с непросеянными и влажными туками, так как это ведет к забиванию туковых аппаратов, тукопроводов и подкормочных ножей.

Туковую смесь, в которую входят азотистые удобрения (аммиачная селитра), во избежание потери сыпучести, следует готовить непосредственно на участке, где производится подкормка, и не ранее чем за полчаса до использования. Каждый вид удобрений должен вывозиться на участок отдельно.

Банки загружаются туковой смесью возможно меньшими порциями. Во избежание деформации указатели уровня туков при открытии крышки для загрузки аппаратов указатель должен быть поднят в крайнее верхнее положение.

Во время движения машины следует наблюдать за работой туковысевающих аппаратов, следить за высевом удобрений по указателю уровня туков. При забивании тукопроводов и ножей удобрениями необходимо прочистить их подъемами культиватора, встряхиванием на поворотах и чистиком при остановках.

Следить за креплением тукопроводов.

При переводе культиватора из транспортного положения в рабочее, а также при переездах через канавы, необходимо следить за положением тукопроводов в раструбах подкормочных новей или арычников.

Оставшиеся после работы в банках туковысевающих аппаратов удобрения пересыпать в тару, а аппараты тщательно прочистить, банки закрыть крышками.

Перед началом работы необходимо проверить надежность крепления всех болтовых соединений, шплинты должны быть разведены.

Установка рабочих органов на площадке является предварительной, окончательную проверку установки следует производить в поле при въезде в междурядья сообразуясь с требованиями агротехники и качеством посева.



Очистку рабочих органов и колес от налипшей почвы и сорняков производить ручным чистиком, установленным в кронштейне крайней секции.

При регулировке культиваторов-окучников необходимо грядили секций устанавливать горизонтально, изменяя величину верхнего регулируемого звена секции путем вращения стяжной гайки. Лезвия лап должны располагаться в одной плоскости, а грядили всех секций должны быть установлены одинаково.

Размещают рабочие органы на заданную глубину поочередно для каждой секции: опускают на опорную плоскость и в таком положении закрепляют их стойки стопорными винтами в пазах держателя.

Для установки зазора между высевающим диском и нижней кромкой пояса отворачивают гайку, снимают стопорную шайбу и поворачивают штырь за квадратный хвостик в ту или другую сторону. Зазор при высеве сухих порошковидных туков должен составлять 0,5...1,0 мм, а при работе с влажными туками - 1,5...2 мм.

Допустимые отклонения по отдельным показателям качества подготовки культиватора не должны превышать, мм:

осевое перемещение колес:

со втулками скольжения	2
на подшипниках качения	0,5

смещение носка лапы от оси симметрии	5
--------------------------------------	---

Толщина режущих кромок лап:

долотообразных	1
стрельчатых	0,5

выступание головок болтов крепления лап	не допускается
---	----------------

зазор между лапой и регулировочной площадкой:

в носке	1
в пятке	5

отклонение носков каждого ряда от прямой линии	15
--	----

Рисунок 2.3- Схема установки рабочих органов парового культиватора

## Заключение о пригодности рабочих органов культиватора КПС-4

1. Комплектность \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Состояние поверхностей и кромок \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Состояние рамы машины \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Устранить обнаруженные неисправности, произвести настройку культиватора на заданную глубину обработки почвы и на заданную ширину захвата с указанием защитных зон.

Описать агротехнические требования и контроль качества сплошной культивации.

## Заключение о пригодности рабочих органов культиватора КРН-5,6

1. Комплектность \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Состояние поверхностей и кромок \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. Состояние рамы машины \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Устранить обнаруженные неисправности, произвести настройку культиватора на заданную глубину обработки почвы и на заданную ширину захвата с указанием защитных зон.

Описать агротехнические требования и контроль качества междурядной культивации.

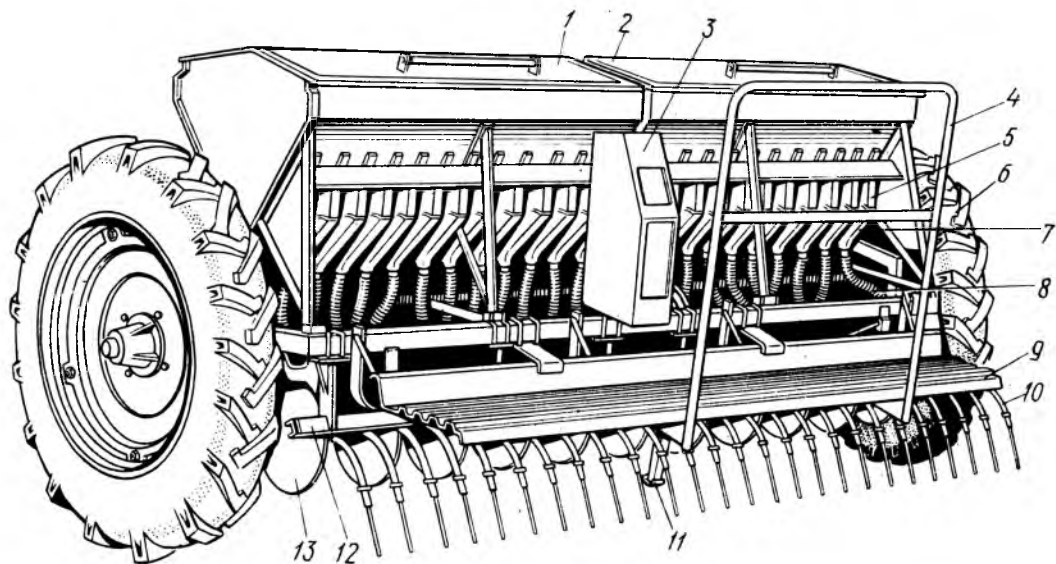
### **Задание 3. Подготовка к работе и настройка зерновой сеялки СЗ-3,6**

#### **Цель**

1. Изучить устройство и технологический процесс сеялки СЗ-3,6 .
2. Изучить регулировки сеялки.
3. Выбрать режимы работы и настроить сеялку.
4. Проконтролировать работу сеялки.

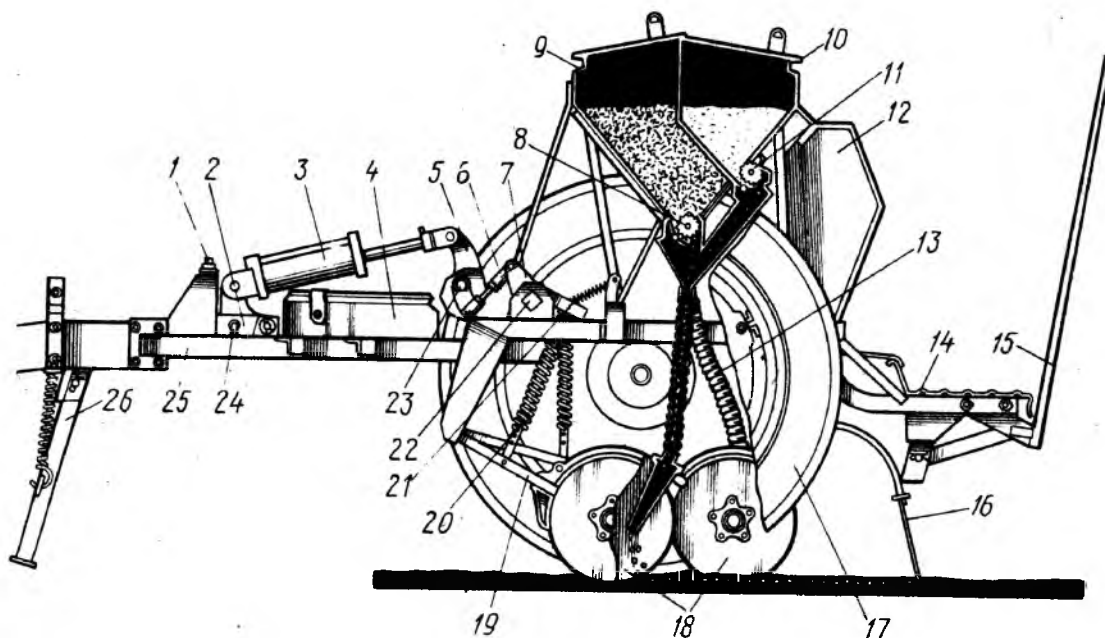
#### **Содержание**

Сеялка зерновая универсальная СЗ-3,6 предназначена для рядового посева зерновых и зернобобовых культур с одновременным внесением гранулированных удобрений на повышенных скоростях до 15 км/ч.



1 — отделение зернотукового ящика для удобрений; 2- отделение для семян; 3 — редуктор; 4 — поручень; 5 — катушечно-штифтовый туковый высеваящий аппарат; 6 — опорно-приводное колесо; 7 — воронка; 8-семяпровод; 9 — подножка; 10 — пружинный загортач; 11 — опорная лапа; 12 — кронштейн цепных загортачей; 13 — дисковый сошник

Рисунок 3.1- Зернотуковая сеялка СЗ-3,6 А. Общий вид.



1 — регулировочный винт; 2 — рычаг; 3 — гидроцилиндр; 4 — инструментальный ящик; 5 — рычаг поворота круглого вала; 6 — стяжка; 7 — рычаг поворота квадратного вала; 8 — зерновысевающий аппарат; 9 — зерновой ящик; 10 — туковый ящик; 11 — туковысевающий аппарат; 12 — редуктор; 13 — семяпровод; 14 — подножка; 15 — поручень; 16 — пружинный загортач; 17 — опорно-приводное колесо; 18 — двухдисковый сошник; 19 — поводок; 20 — нажимная штанга; 21 — вилка; 22 — квадратный вал подъема сошников; 23 — круглый вал подъема сошников; 24 — штырь-фиксатор; 25 — рама; 26 — опорная лапа

Рисунок 3.2 - Технологическая схема сеялки СЗ-3,6А

## Подготовка сеялки к работе

### Обкатка

Обкатку сеялки проводите на твердой почве с опущенными в рабочее положение сошниками, причем, начинайте обкатку на самых малых скоростях трактора, наблюдая за работой механизмов.

Во избежание поломок при обкатке механизм передачи установите на минимальные передаточные отношения.

Особое внимание обратите на работу цепных передач. В случае набегания цепей на звездочки остановите сеялку и проверьте, правильность установки и натяжение цепей.

Если при обкатке диски сошников не вращаются или вращаются периодически, то при работе сошники будут забиваться землей, поэтому в процессе обкатки необходимо добиться свободного вращения дисков. Для этого отрегулируйте положение чистиков таким образом, чтобы они не препятствовали вращению дисков и обеспечивали полную очистку дисков от налипшей почвы.

За время обкатки проверьте также работу механизма подъема и опускания сошников и работу разобщителя. При полностью втянутом штоке гидроцилиндра сошники и загортачи должны быть опущены в рабочее положение, а валы высевающих аппаратов - вращаться при движении сеялки. При выдвинутом штоке сошники и загортачи должны быть подняты в транспортное положение, а разобщитель должен отключать передачу на валы высевающих аппаратов. При полностью выдвинутом штоке (размер между пальцами цилиндра 700мм) транспортный просвет (расстояние от поверхности почвы до нижней кромки сошников) должен быть 190мм.

Убедившись в исправной работе всех узлов сеялки, увеличьте скорость движения агрегата, доведя ее постепенно до 15 км/ч и продолжайте обкатку не менее одного часа.

### Регулировка

#### Установка редуктора на необходимое передаточное отношение

Для получения требуемой нормы высева семян зерновых культур, выберите по диаграмме нужное передаточное отношение и длину рабочей части катушек, причем передаточное отношение подбирайте таким образом, чтобы норма была получена при наименьшем его значении, но при большей длине рабочей части катушек, что обеспечит более равномерный высев семян и предотвратит дробление их в аппаратах.

Редуктор обеспечивает четыре передаточных отношения на вал зерновых аппаратов и шесть отношений на вал туковых аппаратов (рисунок 3.3).

Установка необходимого передаточного отношения на валы зерновых аппаратов производится путем взаимной перестановки зубчаток Д,Е,Ж,И, на валы туковых аппаратов - путем перестановки зубчаток А,Б,В,Г.

Обратите внимание, что при взаимной перестановке зубчаток следует переставлять в одно из трех отверстий рамки  $O_1$ ,  $O_2$ ,  $O_3$  согласно таблице (на крышке редуктора).

## Регулировка зерновых высеваящих аппаратов

Для обеспечения равномерного высева всеми аппаратами проверьте правильность их установки на ящике. Для этого рычаги регуляторов переведите в крайнее положение так, чтобы торцы катушек лицевались с внутренней плоскостью розеток.

Если же у некоторых аппаратов катушки не лицуются с плоскостью розеток, отпустите болты крепления корпуса аппарата к ящику и подвиньте корпус так, чтобы после его закрепления торец катушки лицевался с внутренней плоскостью розетки.

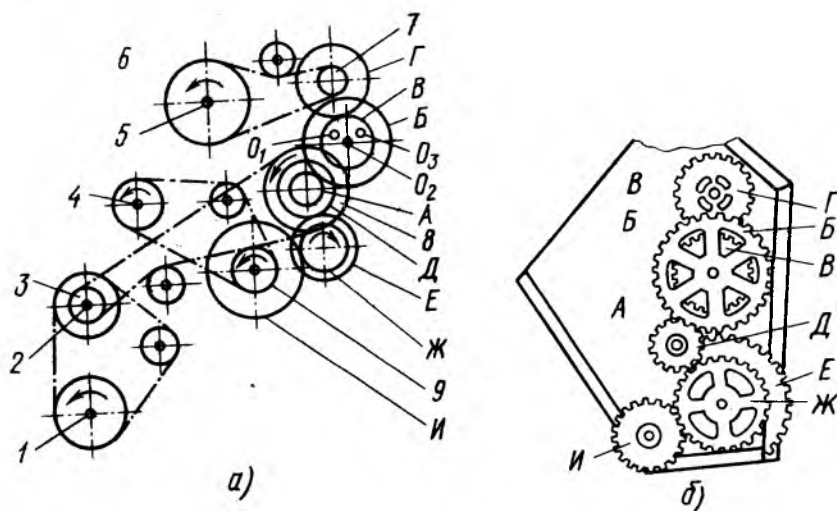
Проверьте установку клапанов высеваящих аппаратов.

При высеве семян зерновых культур зазор между плоскостями клапанов и нижними ребрами муфт во всех аппаратах должен быть не более 1...2 мм.

Отрегулируйте клапаны, поджимая или ослабляя пружину нужного клапана болтом с гайкой.

При высеве крупных семян зернобобовых культур для предотвращения их дробления зазор между плоскостью клапана и ребром муфты должен быть - 8...10 мм. Этот зазор устанавливается рычагами опораживания для каждой половины ящика.

После указанных регулировок можно приступить к установке аппаратов на требуемую норму высева.



а — кинематическая схема, б — редуктор;

А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И — сменные зубчатки;  $O_1, O_2, O_3$  — места крепления оси зубчаток Б, В; 1 — звездочка колеса; 2 — вал контрпривода; 3, 6, 7, 8, 9 — звездочки; 4 — вал зерновых аппаратов; 5 — вал туковых аппаратов

Рисунок 3.3 - Механизм передачи сеялки СЗ-3,6А

Для этого подберите длину рабочей части катушек согласно принятому передаточному отношению и норме высева по диаграмме и установите ее с помощью двух регуляторов высева.

Примеры определения величины открытия катушек и передаточного отношения по диаграмме (рис.3.4)

**Пример I. Требуется определить величину открытия катушек и передаточного отношения при норме высева пшеницы, равной 70 кг/га.**

Решение. На вертикальной оси найдите норму, соответствующую 70 кг/га, и проведите горизонтальную линию до пересечения с наклонной линией "пшеница". Вы увидите, что указанную норму можно получить при передаточном отношении - 0,198, открытие катушек при этом будет равным 25 мм. Эту же норму Вы можете получить - также при передаточном отношении 0,428, но открытие катушек при этом составит только 13 мм.

Учитывая то, что устойчивая норма высева получается при большем открытии катушки, а механизм передачи меньше изнашивается при меньшем передаточном отношении, выбирайте открытие катушек равное 25 мм и передаточное отношение равное 0,198.

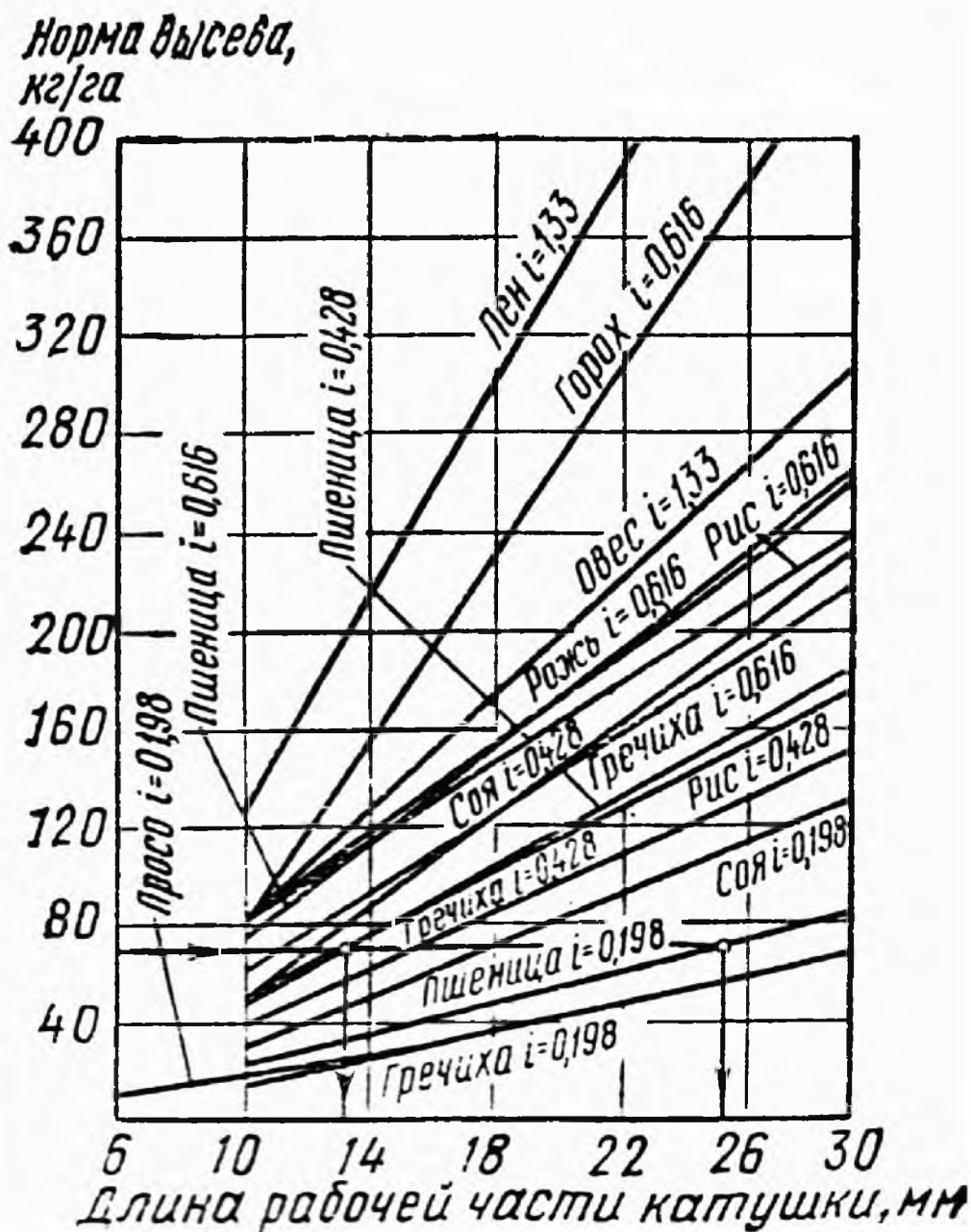


Рисунок 3.4 - Диаграмма ориентировочной зависимости нормы высева семян от длины рабочей части катушки при различных передаточных отношениях

**Пример 2. Требуется определить, какие пределы нормы высева гречихи в кг/га можно получить при установленном передаточном отношении  $i=0,616$ .**

Решение. По диаграмме найдите наклонную линию с надписью "гречиха"  $i = 0,616$ . При этом передаточном отношении можно получить норму высева от 60 кг/га при открытии катушки 10 мм до 190 кг/га при открытии катушки 30 мм.

Ввиду того, что семена одной культуры могут иметь различные характеристики, указанной выше диаграммой можно пользоваться только для получения ориентировочных данных.

Для точной установки на норму высева произведите пробный проверочный высев на месте или прокатите сеялку в поле с подвешенным к семяпроводам мешочками.

Можно проверить на высев только одну половину сеялки, левую или правую, а полученную длину рабочей части катушек установить на второй половине сеялки.

При этом пользуйтесь линейкой или шаблоном, так как деления на циферблате указывают только ориентировочную длину рабочей части катушек.

При проверке на месте приподнимите сеялку домкратом так, чтобы можно было вращать опорно-приводное колесо.

Домкрат установите под скобу, сница при этом должна опираться на подставку.

Колесо вращайте равномерно по ходу сеялки, примерно с такой-же скоростью, с какой оно вращается во время посева.

Скорость вращения колеса определяется делением скорости трактора (м/ч) на длину обода колеса (м), умноженную на 60.

Пример 3. Сеялка работает с трактором на скорости 11,7 км/ч. Длина обода колеса 9,5/32 с учетом прогиба шины - 3,67 м. Количество оборотов в минуту будет

$$n = \frac{11700}{3,67 \cdot 60} = 53 \text{ об/мин}$$

Определение высева прокруткой на стационаре для сокращения времени может производиться из расчета посева сеялкой 1/100 га ( $100 \text{ м}^2$ ). Площадь, засеваемая сеялкой за I оборот колеса, будет равна

$$S_{об} = 3,67 \cdot 3,6 = 13,2 \text{ м}^2,$$

тогда количество оборотов, которое должно сделать колесо сеялки при засеве 1/100 га, будет равно

$$N = \frac{100}{13,2} = 7,6 \text{ оборота.}$$

В связи с тем, что при работе колеса сеялки перекатываются по полю со скольжением, найденное количество оборотов уменьшить на 10%, т.е. умножить на 0,9, тогда



$$N_{действ} = 7,6 \cdot 0,9 = 6,8 \text{ оборота}$$

Допустимо с небольшой погрешностью для удобства отсчета колесо повернуть на 7 оборотов.

Взвесив высеянные при пробном высеве семена и умножив полученный результат на 100 и на 2 (если проверялась только одна половина сеялки), получите фактический высев семян на 1 га при данной установке.

Если при проверке окажется, что семян высевается меньше или больше требуемой нормы, повторите прокрутку, изменив длину рабочей части катушек. Если этого окажется недостаточно или требуемая норма получится при малом открытии катушек, переставьте механизм передачи на следующее большее или меньшее передаточное отношение и снова повторите прокрутку.

Так проверяйте до тех пор, пока не будет получен желаемый результат.

После проверки рычаги регулятора закрепите в установленном положении.

### **Регулировка туковысевающих аппаратов**

Для обеспечения равномерного высева туковысевающими аппаратами необходимо отрегулировать их клапаны. Для этого рычаги опораживания отведите в верхнее крайнее положение, и закрепите. В этом положении рычагов клапаны всех туковысевающих аппаратов должны касаться штифтов катушек.

Если не все клапаны касаются катушек, отверните стопорные болты и установите соответствующие клапаны так, чтобы они касались катушек.

После этого рычаги опораживания поверните так, чтобы зазор между штифтами катушек и клапанами был 8...10 мм.

При таком зазоре высеваются удобрения нормальной влажности.

При высеве удобрений повышенной влажности клапаны можно несколько опустить.

Основная регулировка нормы высева удобрений осуществляется перестановкой механизма передачи согласно таблице и схеме (на крышке редуктора).

Норму высева можно также немного подрегулировать задвижками, изменяя величину выходных окон в задних стенках ящика. Так как удобрения даже одного и того же вида могут иметь разные характеристики (объемный вес, влажность и т.п.), таблицей можно пользоваться только для получения ориентировочных данных.

Для установки принятой нормы высева необходимо произвести пробный высев аналогично описанному выше при проверке зерновых аппаратов.

### **Регулировка глубины хода сошников**

Глубина заделки семян в почву зависит от глубины хода сошников, которая регулируется винтом регулятора заглубления, расположенным на средней снице сеялки.

Максимальное заглубление сошников достигается при полностью ввинченном винте, минимальное - при вывинченном.

Перед регулировкой глубины хода сошников отрегулируйте винтовыми стяжками, соединяющими передний круглый вал подъема с квадратными, положение сошников так, чтобы, транспортный просвет (расстояние от почвы до нижней кром-

ки сошников в поднятом положении) составлял 190 мм и все сошники быки на одном уровне.

В случае, если сошники, идущие по следу колес трактора, сеялки или сцепки, не заглубляются на заданную глубину, необходимо поджать пружины на штангах соответствующих сошников.

Для этого с помощью рычага, прилагаемого к сеялке, сожмите пружину, переставьте завертку в верхнее отверстие штанги.

### **Регулировка глубины хода загортчей**

Во избежание поломки загортчей не рекомендуется работать на плохо обработанных почвах с максимальным заглублением загортчей.

Регулировка глубины хода загортчей осуществляется переустановкой штырей в отверстиях штанги с соответствующей переустановкой колпачка.

Максимальная глубина хода загортчей будет при установке штырей в первое отверстие штанги со стороны вала подъема сошников при максимально сжатой пружине колпачком.

### **Регулировка маркеров сеялки**

Наиболее часто применяют такой способ вождения тракторов при посеве, при котором направляют правое колесо или правую гусеницу по следу маркера.

При этом длина (вылет) маркеров определяется по формуле

$$L_{Л,Пр} = \frac{A \pm C}{2} + b,$$

где  $L_{Л}$  - длина (вылет) левого маркера, при расчете его берется знак "+";

$L_{Пр}$  - длина (вылет) правого маркера, при расчете его берется знак "-";

$A$  - расстояние между крайними сошниками, м.

$$A = (n - 1)b$$

где  $n$  - количество посевных секций;

$b$  — величина междурядья ;

$C$  - ширина колеи, м (для колесного трактора - расстояние между серединами передних колес), для гусеничного расстояние между наружными кромками гусениц.

Длина маркеров отсчитывается от крайних секций (середины сошников) сеялки.

При посеве зерновых культур многосеялочными агрегатами, используют маркеры и следоуказатели. Маркеры устанавливаются на сцепках, а следоуказатели - на тракторах. Расчет следоуказателя производят по следующему выражению

$$L_c = \frac{(B_p + b)}{2} - L_{Л,Пр}$$

где  $L_c$  - вылет (длина) правого и левого следоуказателя;

$L_{Л,Пр}$  - вылет (длина) правого и левого маркеров, устанавливается одинаковой, м;

$B_p$  - рабочая ширина захвата, м;

$b$  - величина стыкового междурядья, м.

## **Порядок работы на посевном агрегате**

Выбирайте рабочие скорости посевного агрегата в зависимости от состояния поля.

Если почва, подготовленная под посев, соответствует агротребованиям, можно сеять на скорости - 15 км/ч, если не соответствует - скорости должны снижаться.

Следите, чтобы при засыпке семян и удобрений вместе с ними в ящик не попадали посторонние предметы.

Посевной материал должен быть очищен от сора и примесей и отсортирован, чрезмерно влажные семена и удобрения высеваются неравномерно и могут забивать высевающие аппараты.

Гранулированные удобрения, подготовленные к посеву, не должны иметь комьев. Для их удаления просейте удобрения через сито с величиной ячеек не более 7 мм.

Влажность удобрений не должна превышать 6%.

Не допускайте высев зерновыми высевающими аппаратами минеральных удобрений, так как это приведет их к преждевременному износу.

Установите требуемую глубину заделки семян как указано выше.

При работе не допускайте полного опораживания зернотукового ящика. В ящике всегда должно оставаться некоторое количество семян и удобрений, полностью докрывающих аппараты.

При переходе на высев другого вида семян тщательно очистите ящик и высевающие аппараты от остатков семян.

Не допускайте поворота сеялок с опущенными сошниками, так как это может вызвать их поломку.

Повороты выполняйте на пониженных скоростях.

При работе многосеялочного агрегата не делайте крутых поворотов, так как это приведет к набеганию сеялок друг на друга и к серьезным поломкам.

Не допускайте заднего хода сеялки с опущенными сошниками.

Подъем и опускание сошников производиться только при движении сеялки вперед.

Следите, чтобы сошники не забивались, периодически очищайте их чистиком.

Счищальки сошников должны очищать почву на внутренних поверхностях дисков и не препятствовать их вращению.

Периодически осматривайте и проверяйте крепления отдельных узлов сеялки.

Механизм передачи должен работать плавно. При ослаблении цепей натяните их натяжными звездочками, но не допускайте чрезмерного натяжения цепей.

Периодически осматривайте состояние пневматических колес. Не допускайте понижения давления.

Внутреннее давление в камерах должно быть  $1,6 \cdot 10^5 \dots 2,0 \cdot 10^5$  Н/м<sup>2</sup> (примерно 1,6...2,0 атм.)

В зависимости от структуры, а также влажности почвы допускается регулировать давление в указанных пределах.

Для устранения люфта колеса установите сеялку на подставках так, чтобы колесо не касалось земли. Снимите крышку со ступицы, отрегулируйте затяжку подшипников.

Следите за работой гидропровода. В рабочем положении шток гидроцилиндра должен быть полностью втянут, а в транспортном - вытолкнут на 200 мм.

Во время работы рукоятка распределителя гидросистемы трактора должна находиться в нейтральном положении.

После окончания работы тщательно очистите зернотуковый ящик от семян и удобрений.

Перед продолжительным хранением рекомендуется зернотуковый ящик промыть от туков.

1. Сделать заключение о комплектности сеялки СЗ-3,6

---

---

---

2. Выбрать режимы работы сеялки на посев \_\_\_\_\_  
с нормой внесения \_\_\_\_\_

---

---

3. Режимы работы

Наименование показателей	Значение
Передаточное число: на вал зерновых аппаратов на вал туковых аппаратов	
Длина рабочей части катушки зерновых аппаратов Зазор между катушкой и клапаном	
Положение заслонки туковых аппаратов	
Положение нижнего клапана на туковых аппаратах	
Глубина хода сошников	
Глубина хода загортачей	

4. Проверка нормы высева \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

5. Заключение о работоспособности

---

---

---

---

---

---

#### **Задание 4. Подготовка к работе и настройка подкормщика-опрыскивателя ПОМ-630**

##### **Цель**

1. Изучить устройство подкормщика-опрыскивателя ПОМ-630.
2. Произвести подбор и выбрать схему расстановки рабочих органов в зависимости от условий работы.
3. Оценить качество выполнения технологического процесса.

##### **Оборудование**

Подкормщик-опрыскиватель ПОМ-630; набор сменных распылителей; мерные цилиндры; секундомер; линейка; набор шаблонов и инструмента.

##### **Содержание**

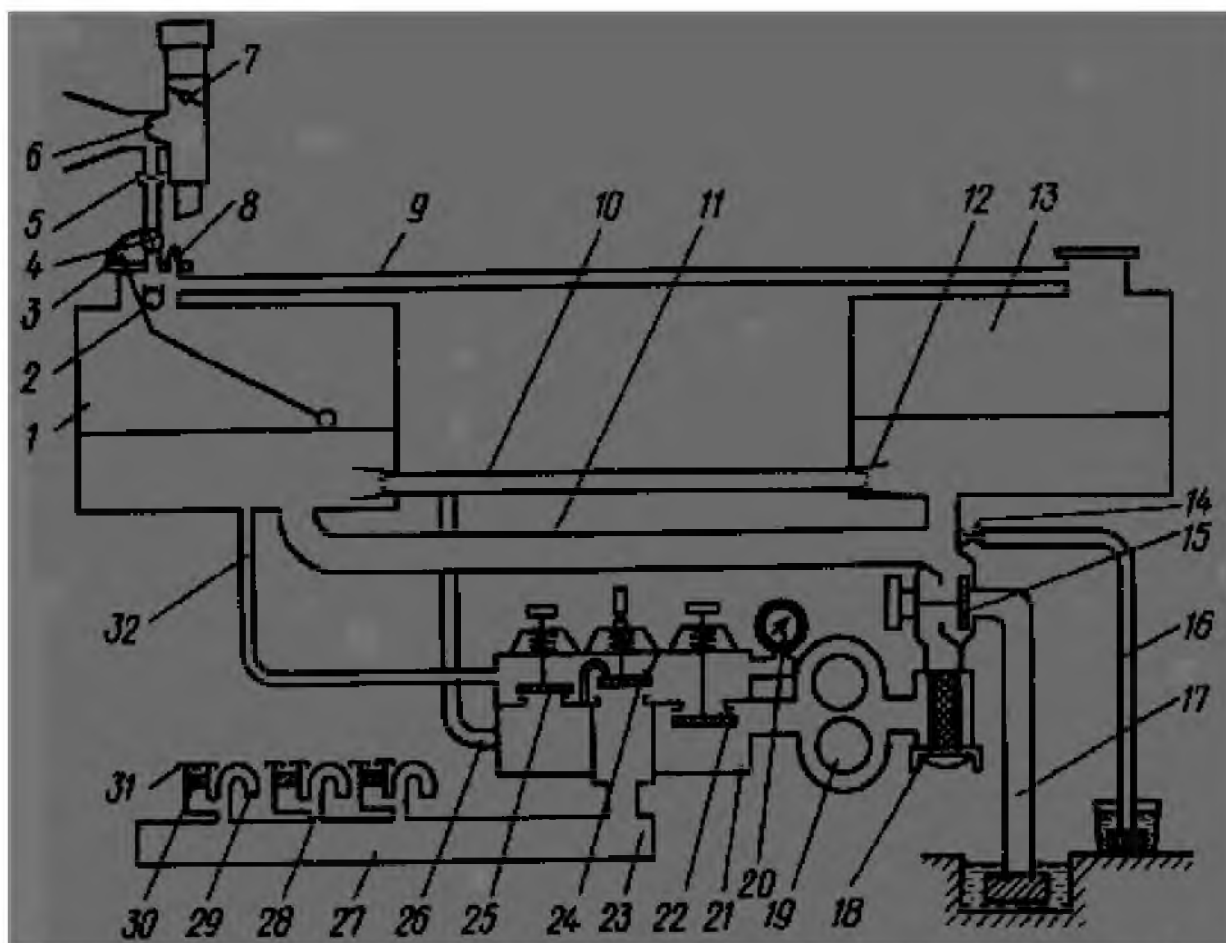
Подкормщик-опрыскиватель монтируемый ПОМ-630 предназначен для борьбы с сорняками опрыскиванием гербицидами защитных зон пропашных культур при посеве и культивации междурядий. Его используют для внесения водного аммиака в почву во время вспашки, предпосевной культивации, подкормки растений, для опрыскивания растений пестицидами. Машину агрегируют с плугами, культиваторами, кукурузными сеялками.

Общее устройство и технологический процесс подкормщика-опрыскивателя. Основные рабочие органы ПОМ - баки 1 и 13 (рис. 4.1), насос 19, пульт управления 21, газоструйный эжектор 6, распыливающая штанга 27 с распылителями или подкормочными трубками 29.

Цилиндрические баки 1 и 13 оборудованы гидромешалками 12. На горловине бака 1 расположены шкала 3 поплавкового уровнемера, шаровой 2 и предохранительный 8 клапаны, трехходовой кран 4. Баки соединены рукавом 9.

По шкале 3 уровнемера следят за заполнением баков. Предохранительный клапан 8 срабатывает при давлении паров водного аммиака свыше 0,02 МПа. Шаровой клапан 2 по заполнении баков всплывает и перекрывает питающее отверстие. При повороте трехходового крана 4 в баках создаются вакуум, герметичность или атмосферное давление. Во время заправки кран соединяет баки с эжектором, при

внесении водного аммиака изолирует их от атмосферы; при работе с гербицидами атмосферный воздух поступает в баки через отверстие в корпусе крана.



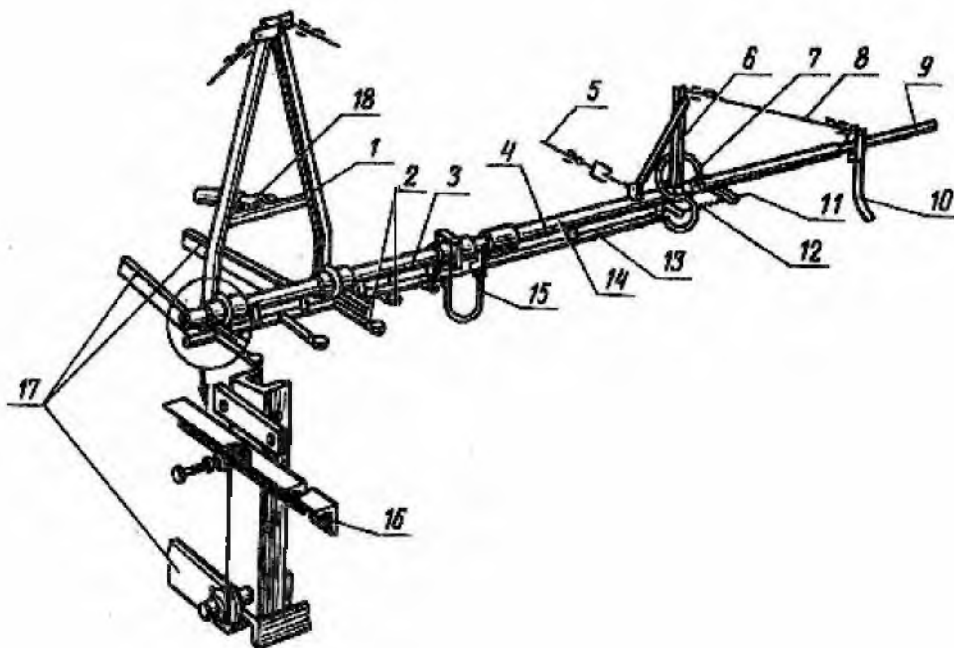
1, 13-баки; 2- шаровой клапан; 3 - шкала уровнемера; 4 - трехходовой кран; 5 - предохранительная сетка; 6 - газоструйный эжектор; 7 - заслонка; 8 - предохранительный клапан; 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 23, 26, 32- рукава; 12- гидромешалка; 14- кран; 15- клапанный переключатель; 18- фильтр; 19- насос; 20- манометр; 21 - пульт управления; 22- регулятор расхода жидкости; 24- клапан отсечки; 25- редукционно-предохранительный клапан; 27 - штанга; 28 - жиклер; 29 - подкормочная трубка или распылители; 30 - поплавок; 31 - сифон-индикатор.

Рисунок 4.1 - Технологическая схема подкормщика-опрыскивателя ПОМ-630

Шестеренный насос 19 приводится в действие от вала отбора мощности трактора. Насос засасывает жидкий раствор химиката из баков и через клапанный переключатель 15 по рукавам всасывающей магистрали нагнетает его в канал пульта управления 21.

Пульт управления предназначен для регулировки давления в напорной коммуникации, дозирования и перекрытия подачи химиката.

На пульте управления размещены регулятор 22 расхода рабочей жидкости, клапан отсечки 24 и редукционно-предохранительный клапан 25. Химикат проходит через регулятор расхода 22, клапан 24 и по рукаву 23 поступает в штангу 27. По рукаву 26 жидкость подается к гидромешалкам 12. Избыток жидкости проходит через редукционно-предохранительный клапан 25 и по рукаву 32 направляется в бак.



1- стойка; 2- распылитель; 3- средняя секция; 4- промежуточная секция (правая); 5 и 8- тросы; 6- малая стойка; 7 и 15- шланги; 9- крайняя секция (правая); 10- полз; 11- шпилька с гайками; 12- пружина; 13- жидкостная труба; 14- несущая труба; 16- опорный уголок; 17- нижние тяги механизма навески трактора; 18- верхняя центральная тяга

Рисунок 4.2 - Сменная штанга подкормщика-опрыскивателя ПОМ-630

### Настройка подкормщика-опрыскивателя ПОМ-630

Составляют агрегат и проверяют работу всех рабочих органов опрыскивателя, заполнив резервуар опрыскивателя водой и вылив воду через распылители.

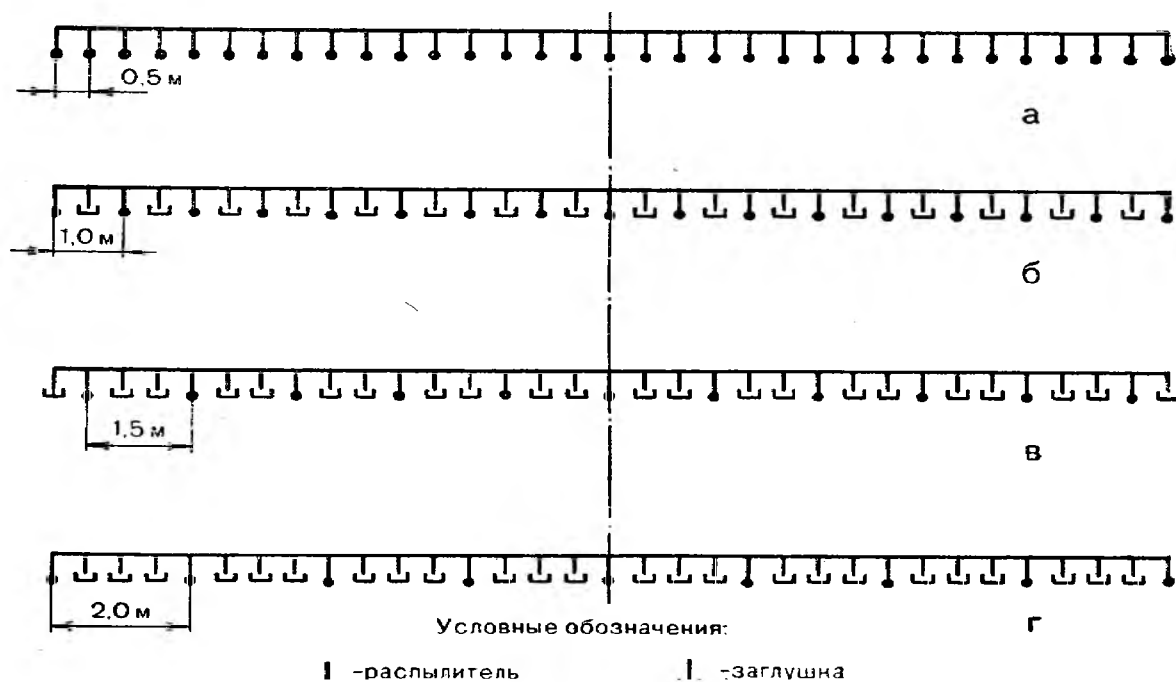
Устраняют обнаруженные неисправности, убеждаются в отсутствии подтеканий жидкости в соединениях. Настраивают опрыскиватель на заданную норму расхода рабочей жидкости и устанавливают режим его работы.

При внесении пестицидов подкормщик-опрыскиватель используют со штангой для сплошного опрыскивания. Заданной нормы расхода рабочей жидкости достигают подбором типа распылителей, их числа на штанге, рабочей скорости движения агрегата и рабочего давления в напорной коммуникации.

Устанавливают рабочую скорость агрегата и передачу трактора, учитывая маршрут движения по полю и характеристику трактора. Затем по таблице 1 в соответствии с заданной нормой расхода рабочей жидкости и установленной рабочей скоростью выбирают тип и цвет распылителей, имея в виду, что величина расхода жидкости у всех распылителей прямо пропорциональна рабочему давлению и обратно пропорциональна рабочей скорости агрегата.

Определяют количество распылителей, а также схему их расстановки на штанге и рабочую ширину захвата.

Распылители и заглушки устанавливают на штанге в зависимости от их числа и выбранной схемы (рис. 4.3).



а — 33 распылителя, ширина захвата — 16,5 м; б — 17 распылителей, 16 заглушек, ширина захвата — 17 м; в—11 распылителей, 22 заглушки, ширина захвата — 16,5 м; г — 9 распылителей, 24 заглушки, ширина захвата — 18 м

Рисунок 4.3 - Схемы расстановки распылителей на штанге сплошного опрыскивания подкормщика-опрыскивателя ПОМ-630

Подсчитывают заданный расход жидкости ( $q$ ) через один распылитель по формуле

$$q = \frac{B \cdot V \cdot Q}{600 \cdot n} \quad \text{л / мин}$$

где  $B$  — рабочая ширина захвата агрегата, м;  
 $V$  — рабочая скорость движения агрегата, км/ч;  
 $Q$  — заданная норма расхода рабочей жидкости, л/га;  
 $n$  — число распылителей.

По таблице 4.2 определяют рабочее давление в напорной коммуникации, обеспечивающее заданный расход жидкости через один распылитель.

Проверяют настройку опрыскивателя на месте, выливая воду через распылители при требуемом рабочем давлении в напорной коммуникации. Подставляя на 1 мин емкости под все распылители штанги, определяют средний фактический расход через один распылитель и сравнивают его с заданным. При отклонении больше 10% изменяют рабочее давление и повторяют проверку.



Таблица 4.1 -Характеристика распылителей подкормщика-опрыскивателя ПОМ-630

Рабочее давление, МПа	Расход жидкости через один распылитель, л/мин			
	щелевой вый	оранже-	щелевой красный	дефлекторный
0,2	0,80		1,12	1,7
0,25	0,87		1,22	2,1
0,3	0,95		1,34	2,4
0,35	1,03		1,47	2,7
0,4	1,11		1,60	2,9
0,45	1,20		1,72	3,2
0,5	1,28		1,85	3,4

### Подготовка поля

Перед разбивкой поля определяют направление и способ движения агрегатов. В соответствии с выбранной схемой работы поле размечают на загоны. Линию первого прохода провешивают на половинную ширину захвата агрегата.

Ширину поворотной полосы устанавливают в зависимости от типа машин. Так, для штанговых опрыскивателей ширина поворотной полосы составляет 10...12 м.

В целях недопущения огрехов и повышения качества работы машин на обработке посевов химическими веществами целесообразно загоны отбивать в процессе работы с помощью двух сигнальщиков, которые, находясь на противоположном конце гона, отмеряют нужную ширину захвата и ставят сигнальные вешки. После прохода агрегата сигнальные вешки переставляют на ширину нового гона.

### Работа агрегата

Направление движения опрыскивателя выбирают под углом 45...135° к направлению ветра. Начинают обработку участка с таким расчетом, чтобы обработанная площадь находилась по ветру от работающего агрегата.

Опрыскиватель движется челночным способом. На время поворота агрегата подачу пестицидов прекращают, включая вал отбора мощности (ВОМ) трактора.

При первых проходах агрегата проверяют правильность настройки машин на норму внесения пестицидов. Заполнив полностью емкость машины и установив выбранные режимы работы, обрабатывают участок до опорожнения емкости, подсчитывают число проходов и замеряют фактическую ширину захвата агрегата.

Таблица 4.2 -Варианты настройки подкормщика-опрыскивателя ПОМ-630

Норма расхода рабочей жидкости, л/га	Тип и цвет распылителей	Количество распылителей	Рабочая ширина захвата, м	Рабочая скорость, м/с	Рабочее давление, МПа	Вариант растан. по рис. 3
110...410	щелевой красный	33	16,5	3,3...1,5	0,2...0,5	А
80...280	щелевой оранжевый	33	16,5	3,3...1,5	0,2...0,5	А
40...150	щелевой оранжевый	17	17,0	3,3...1,5	0,2...0,5	Б
170...300	дефлекторный	33	16,5	3,3...1,5	0,2...0,25	А
80...320	дефлекторный	17	17,0	3,3...1,5	0,2...0,5	Б
55...250	дефлекторный	11	16,5	3,3...1,5	0,2...0,5	В
50...190	дефлекторный	9	18,0	3,3...1,5	0,2...0,5	Г

Расчетное число проходов агрегата (К) до опорожнения его емкости определяют из выражения

$$K = \frac{E \cdot 10000}{L \cdot B \cdot Q}$$

где E — емкость опрыскивателя, л;

L — длина гона, м;

B—рабочая ширина захвата, м;

Q—норма внесения пестицидов , л/га или кг/га.

Если фактическое число проходов агрегата отличается от расчетного, то регулировку расхода пестицида изменяют, а проверку повторяют.

### Контроль и оценка качества работы

Норму расхода пестицидов контролируют не менее 3 раз за смену путем замера пути агрегата до полного опорожнения резервуара. Фактический расход пестицидов определяют делением величины разовой заправки резервуара агрегата на величину обработанной площади. Допустимые отклонения—не более 10%.

Равномерность расхода жидкости каждым распылителем (замеры делают для распылителей с заметным отклонением) определяют путем учета времени заполнения емкости (0,25...0,30 см<sup>3</sup>) каждым жиклером. Эту работу проводят вне обрабатываемого поля при рабочем давлении. Допустимые отклонения—не более 10%.

Ширину рабочего захвата проверяют замером расстояния между проходами агрегата (по следу колес трактора) на концах и в середине загона 2...3 раза за смену.

Работу бракуют при наличии пропусков и отклонений от нормы внесения пестицидов более чем на 15% (табл.4.3).

Таблица 4.3 - Оценка качества опрыскивания

Показатель	Нормативы	Балл
Отклонение от нормы внесения, %	До 5	3
	5...10	2
	Не более 10	1
Отклонение от ширины рабочего захвата агрегата, м	До 2	
	Более 3	1
		0
Равномерность опрыскивания	Равномерно	
	Неравномерно	1
		0

1. Сделать заключение о комплектности подкормщика-опрыскивателя ПОМ-630

---



---



---

2. Выбрать режимы работы машины при \_\_\_\_\_ с нормой внесения \_\_\_\_\_

---



---



---

3. Режимы работы \_\_\_\_\_

---



---



---

4. Проверка нормы внесения \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---

## 5. Заключение о работоспособности \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

### **Задание 5. Подготовка к работе и настройка пропашной сеялки**

#### **Цель**

1. Изучить устройство кукурузной сеялки СУПН-8.
2. Произвести подбор высеваящих дисков, выбрать схему расстановки рабочих органов в зависимости от условий работы.
3. Оценить качество выполнения технологического процесса.

#### **Оборудование**

Пневматическая пунктирная сеялка СУПН-8; набор сменных высеваящих дисков; емкости для сбора семян; секундомер; линейка; набор шаблонов и инструмента.

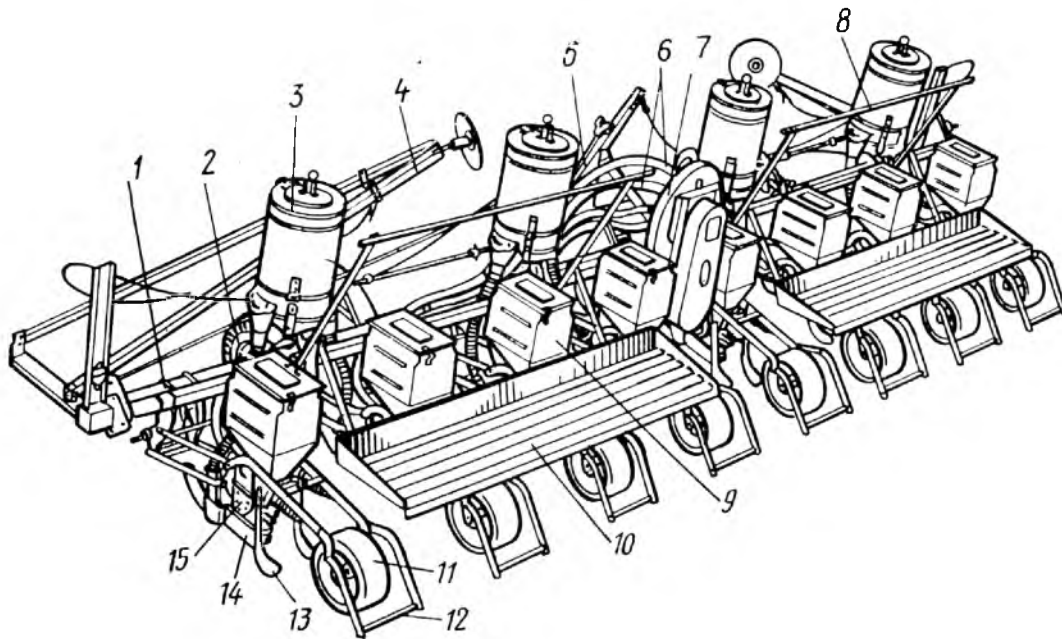
#### **Содержание**

##### **Устройство и рабочий процесс**

На раме 1 (рис.5.1) сеялки жестко закреплено навесное устройство. В передней части рамы установлены два опорных приводных колеса с механизмами привода высеваящих зерновых и туковых аппаратов, четыре туковысеваящих аппарата 3, два маркера 4. В задней части рамы при помощи шарнирных четырехзвенных подвесок закреплены восемь посевных секций, а в центральной части рамы установлен вентилятор 7 центробежного типа. Вентилятор приводится в действие гидромотором.

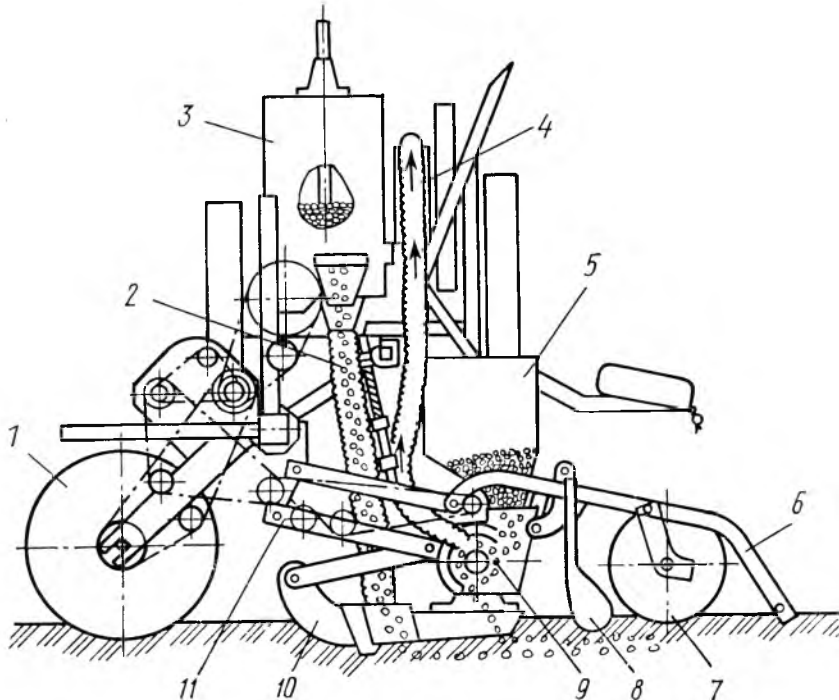
Каждая посевная секция состоит из корпуса с емкостью для семян, в котором смонтирован пневматический высеваящий аппарат; полозовидного сошника загор-тачей, прикатывающего катка и шлейфа.

Высеваящий аппарат расположен внутри корпуса посевной секции и представляет собой диск со сквозными отверстиями, расположенными по окружности. Высеваящий диск делит пространство внутри корпуса на две полости. Полость с одной стороны диска заполняется семенами, поступающими из емкости(банки секции). С другой стороны диска расположена подковообразная полость, из которой в процессе работы сеялки постоянно откачивается воздух вентилятором 7 (рис.5.1) по воздуховоду 6. Обе эти полости сообщаются через отверстие в диске. Поэтому при вращении диска к его отверстиям в семенной полости присасываются семена за счет создаваемого вентилятором разрежения в подковообразной полости. Под воздействием этого разрежения диск переносит семена в нижнюю часть корпуса в корпус с



1- рама; 2- тукопровод; 3- туковывсевающий аппарат; 4-маркер; 5- рычаг гидромаркера; 6- пневмопроводы; 7- вентилятор; 8- поручень; 9- банка высевающей секции; 10- подножка; 11-прикатывающее колесо; 12- шлейф; 13- загортач; 14- сошник; 15- высевающий аппарат

Рисунок 5.1- Общий вид пневматической сеялки СУПН-8



1- колесо; 2- тукопровод; 3- туковывсевающий аппарат; 4- вентилятор; 5- банка высевающей секции; 6- шлейф; 7- прикатывающее колесо; 8- загортач; 9- высевающий аппарат; 10- сошник; 11- параллелограмная подвеска

Рисунок 5.2 - Технологическая схема сеялки СУПН-8

атмосферным давлением. В этой полости семена, отделяясь от диска (ввиду прекращения действия разряжения), выпадают на уплотненное дно бороздки, образованной сошником.

Вентилятор 7 (рис.5.1) во всасывающем канале снабжен специальной головкой с восемью наконечниками, к которым присоединяются воздухопроводы (пневмопроводы) 6 от высевальных аппаратов.

Для стабильной работы высевального аппарата на одном валу с высевальным диском со стороны семенной полости установлена ворошилка, обеспечивающая постоянный контакт семян с поверхностью высевного диска. В верхней части семенной полости на уровне отверстий диска установлен чистик, отделяющий лишние семена от отверстий диска.

Перед началом работы агрегата включают гидромотор, приводящий в действие вентилятор. Высевальные семянные и туковые аппараты приводятся в действие от опорно-приводных колес.

Высеянные в бороздки семена и удобрения заделываются почвой при помощи загортачей. Прикатывающие катки уплотняют почву в рядах, а шлейфы выравнивают поверхность. Глубину заделки семян регулируют, изменяя положение корпуса сошника по высоте относительно прикатывающего катка.

### **Подготовка к работе**

Перед выездом в поле проверяют качество сборки и техническое состояние систем, регулируют сеялку.

### **Установка нормы высева семян**

Каждая сеялка имеет четыре комплекта высевальных дисков. Диски отличаются один от другого числом отверстий и их диаметром (табл.5.1).

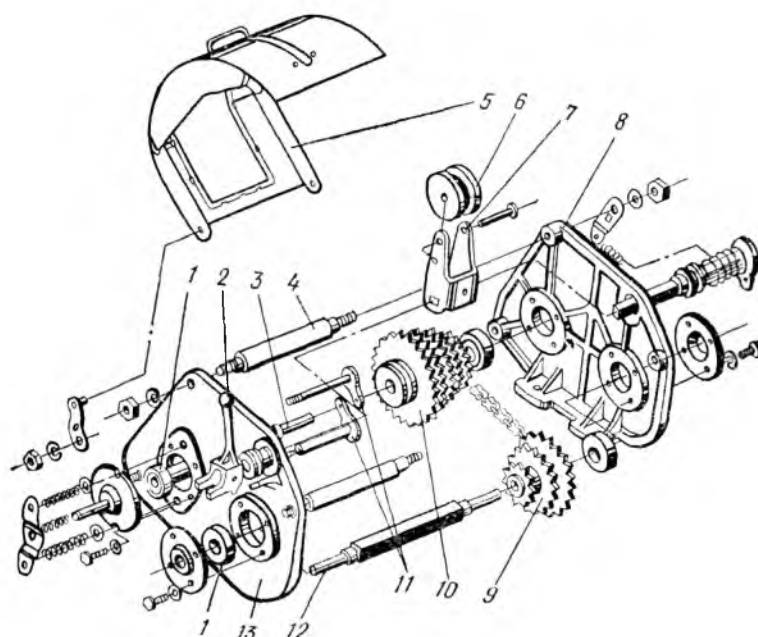
Механизм передач обеспечивает 45 передаточных отношений от опорно-приводного колеса сеялки на вал диска семявысевающего аппарата.

Таблица 5.1- Технические параметры высевальных дисков

Высеваемая культура	Марка диска	Число отверстий	Диаметр отверстий, мм
Подсолнечник, сорго	СУПА.00.660-01	14	3
Кукуруза, клещевина	СУПА.00.660-02	14	5,5
Кукуруза, клещевина	СУПА.00.660-03	22	5,5
Подсолнечник, сорго	СУПА.00.660-04	22	3

Высев заданного количества семян любой культуры на 1 м рядка достигается подбором высевального диска и передаточного отношения. В таблице 5.2 даны основные нормы высева семян кукурузы в соответствии с агротехническими требованиями к сеялкам с учетом скорости движения агрегата. Превышение скорости, рекомендованной в таблице, приводит к ухудшению качества высева. Пользуясь параметрами, приведенными в таблице, и учитывая, что каждое отверстие диска забирает только одно зерно, устанавливают механизм передач на нужную норму высева.

Для изменения передаточного отношения ослабляют цепь механизма, поворачивая против хода часовой стрелки рукоятку 2 (рис.5.3) до совмещения ее паза с выступом на корпусе механизма передач. Блоки 9 и 10 передвигают в необходимое положение и устанавливают цепи на соответствующие звездочки. Затем переводят рукоятку натяжного устройства в исходное положение.



1 — подшипник; 2 — рукоятка; 3 и 12 — валы; 4 — стяжка; 5 — крышка; 6 — ролик; 7 — кронштейн; 8 и 13 — боковины; 9 и 10 — блоки; 11 — стопор.

Рисунок 5.3. - Механизм передач сеялки СУПН-8

Таблица 5.2 - Нормы высева семян кукурузы в соответствии со скоростью движения агрегатов

Норма высева		Число отверстий в диске	Передаточное отношение	Число зубьев звездочек				Скорость агрегата, км/ч
На 1 га	На 1 м <sup>2</sup>			А	Б	В	Г	
25 569	1,78	14	0,208	12	26	-	-	12
29 011	2,03	14	0,236	12	23	-	-	12
35 034	2,45	14	0,285	12	19	-	-	12
40 566	2,83	14	0,330	19	26	-	-	12
45 000	3,15	14	0,366	21	26	-	-	12
50 646	3,54	14	0,412	21	23	-	-	12
55 563	3,89	14	0,452	19	19	-	-	12
61 341	4,29	14	0,499	21	19	7	9	12
70 315	4,91	14	0,572	19	15	-	-	12
77 819	5,45	14	0,633	21	15	-	-	12
87 301	6,11	14	0,452	19	19	-	-	12
96 572	6,76	22	0,500	21	19	-	-	12
110 478	7,73	22	0,572	19	15	7	9	12
122 260	8,56	22	0,633	21	15	-	-	10
127 668	8,94	22	0,661	19	13	-	-	10
140 995	9,87	22	0,729	21	13	-	-	10
144 278	10,10	22	0,747	19	19	9	7	10

Для замены высевающих дисков отвертывают гайки-барашки на крышке высевающего аппарата, снимают крышку, прокладку и диск. Устанавливают диск выбранного комплекта на вал высевающего аппарата отверстиями к ворошителю, монтируют крышку с прокладкой и закручивают гайки-барашки.

В зависимости от размеров семян рычаг вилки сбрасывателя устанавливают на соответствующее деление шкалы. Дополнительно положение вилки регулируют после пробного прохода сеялки. При высеве двух присосавшихся семян рычаг передвигают на 0,5...1 деление ниже, при пропусках рычаг устанавливают на 0,5...1 деление выше.

При разборке и сборке высевающих аппаратов, замене высевающих дисков положение вилки контролируют шаблоном, прилагаемым к сеялке. В этом случае ослабляют гайку и болт крепления шкалы. На вал высевающего аппарата при снятом высевающем диске устанавливают шаблон так, чтобы штыри вилки вошли в пазы. Нулевое деление шкалы совмещают с отметкой рычага. Затем шаблон снимают, монтируют высевающий диск, прокладку и крышку, закручивают гайки.

### **Установка дозы внесения удобрений**

Удобрения просеивают через сито 7х7 мм, чтобы не забивались высевные окна аппарата и трубопроводы. Влажность удобрений должна быть стандартной – 8...12%. Для предотвращения потерь от сыпучести смесь (в которую входят азотные удобрения) приготавливают непосредственно на поле за полчаса до внесения. Доза внесения зависит от числа рядов ячеек на диске и частоты его вращения. Для установки дозы изменяют открытие высевного окна регулятором. При внесении влажных туков и туковых смесей открытие окон для предотвращения их залипания должно быть не менее 15 мм, что соответствует 1,5 деления циферблата.

Ориентировочная доза внесения через одно окно гранулированного суперфосфата влажностью 10% за один оборот высевающего диска при установке рычага регулятора на первое деление шкалы циферблата составляет 0,15 кг;

на второе – 0,35 кг;

на третье – 0,55 кг;

на четвертое – 0,68 кг;

на пятое – 0,8 кг.

Соответственно доза внесения будет равна: 100, 240, 375, 460 и 545 кг/га.

Количество удобрений  $q$  (кг), вносимых за один оборот диска в одно окно аппарата, определяют по формуле

$$q = \frac{3,14 \cdot C \cdot B \cdot D}{20000 \cdot i \cdot K} ,$$

где  $C$  – доза внесения удобрений, кг/га;

$B$  – ширина захвата сеялки, м;

$D$  – диаметр приводного колеса, м;

$i$  – передаточное отношение на высевающий диск аппарата;

$K$  – число туковысевающих аппаратов сеялки.



Установив аппараты на требуемую дозу внесения, к тукопроводам или воронкам прикрепляют мешочки и располагают сеялку так, чтобы опорно-приводные колеса не соприкасались с почвой.

Для удобства отсчета оборотов делают отметку на колесе. Определяют число оборотов колеса на 0,01 га по формуле

Прокручивают вручную приводимые колеса, и удобрения, внесенные всеми аппаратами, взвешивают. Полученную суммарную массу (кг) умножают на 100, то есть находят фактическую дозу внесения удобрений (кг/га).

При несовпадении фактического результата с расчетным устанавливают рычаги регуляторов на другое деление циферблата и опыт повторяют.

Вследствие буксования приводных колес фактическая доза внесения на 5...10% оказывается ниже полученной при практической проверке.

### Установка вылета маркеров

Вылет маркеров – это расстояние от диска маркера до центра ползка крайнего сошника. При посеве поочередно правым и левым колесами трактор направляют по бороздке, образованной диском маркера. Длина маркеров сеялки определяется по рекомендациям изложенным в задании №3. Для установки необходимого вылета маркера ослабляют скобы, скрепляющие штанги и растяжки. Устанавливают их на размер вылета и затягивают ослабленные крепления. Опускают на почву обе штанги с дисками. Рычаг гидромаркера 5 (рис. 5.1) переводят в крайнее левое положение, натягивают трос правого маркера и закрепляют его. Затем перемещают рычаг в крайнее правое положение, натягивают трос правого маркера и фиксируют его. Чтобы работа протекала нормально, необходимо хорошо натянуть тросы; провисание их не допускается.

1. Сделать заключение о комплектности сеялки СУПН – 8

---

---

---

2. Выбрать режимы работы сеялки на посев \_\_\_\_\_  
с нормой внесения \_\_\_\_\_

---

---

3. Режимы работы сеялки СУПН-8

Наименование показателей

Значение

Передаточное число:  
на вал сеянных аппаратов  
на вал туковых аппаратов

Число отверстий на высевающем диске

Диаметры отверстий на высевающем диске

Положение рычага вильчатого сбрасывателя

Положение заслонки туковых аппаратов

Глубина хода сошников

4. Проверка нормы высева \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Заключение о работоспособности \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

## **Задание 6. Подготовка к работе и настройка зерноуборочного комбайна**

### **Цель**

1. Изучить общее устройство и технический процесс зерноуборочного комбайна
2. Изучить регулировки зерноуборочного комбайна
3. Выбрать режимы и параметры работы комбайна применительно к конкретным условиям
4. Осуществить подготовку к работе и настройку комбайна
5. Освоить методику контроля качества уборки и определения потерь

### **Содержание**

Современные зерноуборочные комбайны семейств «ACROS» производства Ростсельмаш, КЗС-1218, ТЕРРИОН – высокопроизводительные уборочные машины, обладающие высокой степенью надежности в эксплуатации, однако эффективность их использования в значительной степени зависит от правильной настройки и регулировки рабочих органов на качественную работу.

Прежде чем приступить к работе, следует убедиться в правильной установке основных рабочих органов комбайна и при необходимости тщательно отрегулировать их. Рассмотрим основные регулировки зерноуборочного комбайна на примере – «СК-5 М Нива-эффект», этот комбайн ещё широко применяется в небольших фермерских хозяйствах. На современных зерноуборочных комбайнах имеются отличия в конструкции, но основные принципы остаются аналогичными.

## **Основные регулировки жатки**

### **Регулировка режущего аппарата**

Вкладыши пальцев должны находиться в одной плоскости, при необходимости допускается рихтовка пальцев при помощи отрезка трубы, надетой на конец пальца, ищи легкими ударами молотка.

Зазоры между сегментами и вкладышами пальцев должны быть в пределах: в передней части до 0.8 мм, в задней – 0.3...1.5 мм. Если зазор в задней части стал меньше 0.3 мм, то между пальцевым брусом и пластиной трения устанавливают регулировочную прокладку. При значительном износе передней стороны пластины трения, ее следует перевернуть.

Зазор между пружинами и сегментами должен быть в пределах 0.1...0.7 мм. Регулируется рихтовкой прижимов.

Оси сегментов должны совпадать с осями пальцев в крайних положениях ножа. Регулировка осуществляется изменением длины шатуна. Допускается несовпадение осей до 5 мм.

При правильной регулировке режущего аппарата нож должен свободно, от руки, перемещаться в пальцевом брус.

Положение направляющей головки ножа должно обеспечивать свободное перемещение головки в пазах направляющей. Регулируется перемещением ее по овальным пазам в переднем брус, а также установкой шайб между направляющей и брусом.

### **Регулировка шнека жатки**

Зазор между спиральями шнека и днищем, а также между пальцами шнека и днищем регулируется в пределах 6...35 мм в зависимости от количества хлебной массы.

Предохранительная муфта шнека регулируется на передачу крутящего момента  $20 \pm 1$  кгс·м равномерной затяжкой пружин.

### **Транспортер наклонной камеры**

Регулировку натяжения транспортера наклонной камеры производят, когда цепь в средней части можно оттянуть больше чем на 50 мм.

Если предел регулировки исчерпан, необходимо укоротить цепи удалением переходных звеньев, а если они отсутствуют, то удалить по два звена и установить снова переходные звенья.

Зазор между планками нижней ветви транспортера и днищем наклонной камеры, по оси нижнего вала, регулируется изменением количества шайб под гайки, болтов подвески в пределах 5...10 мм.

Предохранительная муфта верхнего вала транспортера регулируется на передачу крутящего момента  $15 \pm 1$  кгс·м равномерной затяжкой пружин.

### **Механизм уравнивания жатки**

Регулировка механизма уравнивания жатки должна обеспечить устойчивое копирование рельефа поля и осуществляется натяжением пружин до нагрузки, обеспечивающей давление по каналам переднего бруса в пределах 25...30 кгс, при этом поднятая жатка должна опускаться под собственным весом.

### **Основные регулировки молотилки**

#### **Общие указания по подготовке молотилки к работе**

При подготовке к работе следует проверить:

- затяжку всех гаек и стопорных винтов;
- крепление корпусов подшипников и деталей на валах с большим числом оборотов (барaban, вентилятор, битеры, полово- и соломонабиватели и др.);
- натяжение приводных ремней и цепей в приводах рабочих органов, а также тяг копнителя;
- правильность установки механизма регулирования зазоров молотильного устройства, механизма регулирования оборотов барабана, механизма регулирования вариатора оборотов вентилятора очистки, механизма регулирования открытия жалюзи решет, механизма отключения жатки, механизма включения выгрузки зерна, работу гидроавтоматической системы закрытия копнителя, установку сигнализаторов бункера, зернового и колосового шнеков, соломотряса и копнителя;
- правильность установки и надежность уплотнений:
  - а) переходного фартука от наклонной камеры к днищу корпуса жатки (при любых положениях корпуса);
  - б) боковых металлических щитков к боковинам приемной камеры и кожуху корпуса;
  - в) уплотнений корпуса наклонной камеры с молотилкой;
  - г) крышек люков молотилки, наклонной камеры, зернового и колосового элеваторов, выгрузного шнека;
  - д) боковых отливов грохота к стенкам молотилки.

#### **Установка механизма регулирования зазоров молотильного устройства**

Выбор оптимальных зазоров в молотильном устройстве, необходимых для работы на определенной культуре, является основным условием качественной работы молотильного аппарата. Механизм регулирования подбарабанья, установленный на комбайне “Нива”, позволяет осуществлять изменение указанных зазоров в широком диапазоне: на входе - 18...48 мм, на передней планке основного подбарабанья - 14...46 мм и на выходе - 2...42 мм.

Для правильной работы механизмов на заводе устанавливаются зазоры: на входе – 18 мм; на передней планке основной секции подбарабанья – 14 мм; на выходе – 2 мм, при положении рычага механизма подъема подбарабанья на первом зубе сектора. Если же по какой-либо причине указанная регулировка оказалась нарушенной, ее следует восстановить. Для этого надо установить рычаг подбарабанья на первый

зуб сектора в зависимости от направления перемещения подбарабанья укоротить или удлинить тяги подвески подбарабанья, доведя зазоры до указанных выше.

### **Регулировка оборотов барабана и натяжение ремня вариаторов привода барабана**

Регулировка оборотов барабана комбайна “Нива” осуществляется с помощью специального механизма. На комбайне “Нива” обороты изменяются из кабины водителя. Изменение оборотов контролируется тахометром. Регулировку оборотов барабана и натяжение ремня вариатора необходимо производить обязательно при вращающихся рабочих органах молотилки.

Натянутый ремень прогибается под действием усилия в 4 кгс, приложенного посередине ведущей ветви, на 2...3 мм.

### **Механизм регулирования оборотов вентилятора очистки**

Величина воздушного потока, поступающего на очистку, регулируется только при работающей молотилке изменением числа оборотов крыла вентилятора с помощью вариатора.

При подготовке машины к работе следует проверить правильность установки механизма с целью приведения в соответствие показания шкалы механизма и действительных оборотов крыла вентилятора, а также натяжения ремней.

### **Механизмы регулирования открытия жалюзи решет**

Жалюзи решет в закрытом положении должны свободно, без напряжения, прилегать друг к другу. Не допускается прилагать усилия на маховичке механизма для закрытия жалюзи.

Регулировку открытия жалюзи производить вращением маховичка.

### **Механизм включения выгрузного шнека**

Выгрузное устройство комбайна “Нива” включается из кабины через систему рычагов и тяг, образующих механизм включения, с помощью кулачковой муфты.

Механизм включения следует регулировать так, чтобы в положении “включено” зубья кулачковой муфты были в полном зацеплении и при этом, чтобы не было больших напряжений в звеньях механизма, которые могут вызвать износ хомутов и паза подвижной полумуфты, в положении рычага “выключено” между торцами зубьев должен быть зазор не менее 5 мм. Регулировка механизма осуществляется за счет изменения длины регулируемой тяги, расположенной под днищем бункера.

Фрикционная муфта выгрузного шнека регулируется на передачу крутящего момента  $20 \pm 2$  кгс·м, которому соответствует усилие, приложенное к цепи привода шнека примерно в 130...160 кг.

## **Настройка комбайна на оптимальную работу**

### **Настройка жатки на прямое комбайнирование**

Начало уборки прямым комбайнированием определяют по спелости и влажности зерна.

Скорость движения комбайна устанавливают такой, чтобы полностью использовалась пропускная способность молотилки, но не более 7...8 км/час.

### **Регулировка рабочих органов жатки для уборки нормальных прямо-стоящих или частично пониклых хлебов**

Мотовило стремятся всегда приблизить к шнеку, но расстояние между лопастями и спиралью шнека должно быть таким, чтобы обеспечивалось беспрепятственное движение стеблевой массы вдоль шнека к проему в наклонную камеру.

Для уборки прямостоящих хлебов на граблинах мотовила устанавливают деревянные лопасти и закрывают их в средней части.

По высоте устанавливают мотовило с помощью гидравлики, таким образом, чтобы лопасти касались стеблей на расстоянии 2/3 длины стебля от листа среза.

Для обеспечения оптимального режима работы в этих условиях, граблины с лопастями должны быть установлены вертикально.

Обороты мотовила изменяют с помощью гидравлического вариатора на ходу комбайна и выбирают такими, чтобы лопасти мотовила активно подводили хлебную массу к режущему аппарату, удерживали ее в момент среза и транспортировали ее к шнеку.

При этом необходимо следить, чтобы обороты не были велики, так как лопасти будут сильно придавливать поток массы, движущейся вдоль шнека, а часть стеблей перебрасывать через ветровой щит жатки, кроме этого при увеличенных оборотах лопасти мотовила могут выбивать зерно из колоса, увеличивая тем самым потери за жаткой.

Шнек жатки устанавливают таким образом, чтобы между спиралью шнека и днищем корпуса жатки был зазор 10...15 мм, а между концами пальцев пальчикового механизма и днищем – 15...20 мм.

В случае заклинивания массы между шнеком и днищем, зазоры увеличивают.

Копирующие башмаки жатки устанавливают на высоту среза 130 мм. На бочвинах жатки устанавливают обычные (основные) делители.

### **Регулировка рабочих органов жатки для уборки низкорослых хлебов**

Мотовило максимально приближено к шнеку.

Деревянные лопасти закрепляют в нижнем положении и устанавливают граблины вертикально.

Опускают мотовило в нижнее положение так, чтобы лопасти активно очищали режущий аппарат от стеблевой массы.

Обороты мотовила выбирают такими, чтобы лопасти активно подводили стебли к шнеку, но не перебрасывали их через себя и через ветровой щит.

С увеличением скорости движения комбайна обороты мотовила соответственно увеличивают.

Зазор между днищем жатки и спиралью шнека устанавливают 10...15 мм, а между пальцами пальчикового механизма и днищем – 15...20 мм.

Копирующие башмаки устанавливают на минимальную высоту среза 50 мм или, если этого не позволяет микрорельеф поля, - 100 мм.

На боковинах жатки устанавливают обычные делители.

### **Регулировка рабочих органов жатки для уборки густых длинносоломистых хлебов**

Подготовка жатки для уборки таких хлебов требует особого внимания, так как при недостаточно качественной настройке жатки могут быть допущены большие потери урожая. В этих условиях уборки нет необходимости приближать мотовило близко к шнеку, его лопасти не должны прижимать поток стеблей, движущийся вдоль шнека, а должны только поддерживать отдельную порцию массы при срезе и транспортировании ее шнеком.

Зазоры между спиралью шнека жатки и граблинами устанавливают в пределах 80...100 мм.

Деревянные лопасти обычно снимают, а граблины устанавливают вертикально или на 15° вперед по ходу комбайна.

По высоте мотовило устанавливают так же, как и при уборке обычных хлебов, т. е. чтобы лопасти удерживали стебли на расстоянии 2/3 от линии среза.

Обороты мотовила выбирают такими, чтобы мотовило как бы придерживало массу, не давая ей ложиться на спирали шнека.

При таких условиях стебли срезаются режущим аппаратом, захватываются шнеком и далее транспортируются в молотилку.

Зазоры между днищем и спиралью шнека, а также между пальцами и днищем в этих условиях увеличивают до 20...25 мм.

Копирующие башмаки устанавливают на высоту 180 мм, однако, если будут обнаружены потери не срезанным колосом, высоту следует уменьшить.

На боковинах жатки устанавливают обычные делители.

Внутренний стеблеотвод устанавливают так, чтобы он активно отводил стебли от боковины жатки и наклонял их к мотовилу.

Центральное перо, внутренний и внешний стеблеотводы регулируют по высоте так, чтобы они образовывали общий главный конус.

### **Регулировка жатки для уборки полеглых хлебов**

Снимают с граблин мотовила деревянные лопасти и наклоняют граблины назад на 15° или 30°. Опускают мотовило в нижнее положение и выносят вперед, чтобы обеспечить подъем и подвод полеглой массы к режущему аппарату.

На каждый третий палец режущего аппарата устанавливают стеблеподъемники.

Копирующие башмаки жатки устанавливают на высоту среза 50...100 мм.

На боковинах жатки устанавливают торпедные делители.

При сплошной полеглости вправо центральное перо ставят в верхнее левое положение, внешний стеблеотвод смещают немного вправо и вверх, внутренний стеблеотвод перемещают влево и вверх, но так, чтобы он не мешал мотовилу.

При сплошной полеглости влево центральное перо ставят в верхнее положение, внешний стеблеотвод смещают до предела вправо. Внутренний стеблеотвод правого делителя в этих условиях не оказывает влияние на процесс, а в левом де-

лителе его смещают до предела вправо. Чрезмерно высокий подъем центрального пера и стеблеотводов может вызвать выдергивание стеблей из почвы. При недостаточном подъеме или недостаточном расширении конуса, образуемом центральным пером и обоими стеблеотводами, путанная неразделенная масса может нависать на боковине жатки.

### **Настройка жатки на подбор валков**

Перед навеской подборщика на жатку снимают надставки козырьков и дополнительно витки шнека.

Между днищем корпуса жатки и спиральями шнека устанавливают зазор 10...15 мм, а между концами пальцев пальчикового механизма и днищем – 15...20 мм.

Копирующие башмаки жатки устанавливают на высоту среза 50 мм.

Регулировкой механизма уравнивания жатки обеспечивают давление башмаков подборщика на почву не более 25 кг. Подбор и обмолот валков начинают по мере созревания зерна в колосе.

Направление движения комбайна должно совпадать с направлением движения валковой жатки. Если подбирают сдвоенный валок, сформированные встречными проходами жатки, то комбайн ведут по следу первого прохода жатки.

**Общее правило:** направление движения комбайна выбирают навстречу колосьям уложенной в валки хлебной массы.

Рабочую скорость движения комбайна устанавливают такой, чтобы наиболее полно использовалась пропускная способность молотилки, а подборщик чисто, без обмолота, подбирает валок о стерни. При подборе маломощных валков и валков, провалившихся в стерне, поступательную скорость комбайна устанавливают не высокой, а обороты подборщика увеличивают.

Для подбора валков с минимальными потерями обороты подбирающего механизма регулируют в пределах 72...125 об/мин, хотя вариатор позволяет получить 72...190 об/мин. Работа на оборотах свыше 125 об/мин приводит к повышенным потерям за счет вымолачивания зерна граблинами и к быстрому износу деталей механизма подборщика.

В случае заклинивания массы под шнеком жатки при подборе мощных валков, увеличивают зазоры между витками шнека и днищем корпуса жатки.

### **Подготовка и регулировка рабочих органов молотилки однобарабанного комбайна для уборки различных культур**

#### **Общие регулировки**

Передняя и задняя части нижнего решета должны быть закреплены на средних отверстиях боковин решетчатого стана. Удлинитель грохота очистки закрепляется на втором отверстии (считая сверху) боковин удлинителя. Скатная доска колосового шнека устанавливается так, чтобы зазор между ее кромкой и скатом удлинителя грохота был в пределах 15...20 мм.

Рычаг регулировки жалюзи удлинителя грохота фиксируется на четвертом отверстии (считая снизу) боковины удлинителя.



**Регулировка молотильно-сепарирующих органов молотилки в зависимости от убираемой культуры при нормальной влажности и засоренности.**

**Пшеница** – обороты барабана – 1000 об/мин; зазоры в молотильном устройстве на входе – 20 мм, на выходе – 5 мм, обороты вентилятора очистки – 640 об/мин; угол открытия жалюзи верхнего решета – 26° (размер между пластинами соседних жалюзи – 13 мм); угол открытия жалюзи нижнего решета - 17° , (размер между пластинами жалюзи – 8 мм).

**Ячмень** – обороты барабана – 950 об/мин; зазоры в молотильном устройстве на входе – 20 мм, на выходе – 5 мм; обороты вентилятора очистки – 630 об/мин; угол открытия жалюзи верхнего решета – 26° (размер между пластинами соседних жалюзи – 13 мм); угол открытия жалюзи нижнего решета - 17° , (размер между пластинами жалюзи – 8 мм).

**Рожь** – обороты барабана – 950 об/мин; зазоры в молотильном устройстве на входе – 20 мм, на выходе – 5 мм; обороты вентилятора очистки – 630 об/мин; угол открытия жалюзи верхнего решета – 34° (размер между пластинами соседних жалюзи – 16 мм); угол открытия жалюзи нижнего решета - 18° , (размер между пластинами жалюзи – 8 мм).

**Овес** – обороты барабана – 950 об/мин; зазоры в молотильном устройстве на входе – 20 мм, на выходе – 5 мм; обороты вентилятора очистки – 620 об/мин; угол открытия жалюзи верхнего решета – 26° (размер между пластинами жалюзи – 13 мм); угол открытия жалюзи нижнего решета - 18° , (размер между пластинами жалюзи – 8 мм).

Если при работе обнаружены:

а) недомолот в соломе – следует уменьшить зазоры в молотильном устройстве. Если этого недостаточно, увеличить обороты барабана, не допуская при этом повышенного дробления зерна;

б) необмолоченные колосья в полове – увеличить открытие жалюзи удлинителя грохота;

в) дробленное зерно в бункере – увеличить зазоры в молотильном устройстве. Если этого недостаточно, уменьшить обороты барабана, не допуская повышенного недомолота;

г) дробленное зерно в бункере и одновременно недомолоченные колосья в соломе и полове – проверить равномерность зазора в молотильном устройстве по длине планок подбарабанья;

д) потери свободным зерном за соломотрясом – уменьшить степень перебивания соломы, для этого увеличить зазоры в молотильном устройстве. Если этого недостаточно, уменьшить обороты барабана, не допуская при этом недомолота в соломе;

е) потери полноценным зерном в полову – увеличить открытие жалюзи верхнего решета очистки и удлинителя грохота. Увеличить угол наклона удлинителя грохота, не допуская при это накопления на нем массы. Увеличить обороты вентилятора очистки, но так, чтобы не выносилось щуплое зерно с половой;

ж) щуплое зерно в полове – уменьшить обороты вентилятора очистки;

з) засоренное зерно в бункере – уменьшить открытие жалюзи нижнего решета очистки. Увеличить обороты вентилятора, не допуская при этом большого схода зерна в колосовой шнек.

Рабочие скорости комбайна находятся в пределах от 1,04 до 7,4 км/час. Такой бесступенчатый ряд скоростей дает возможность выбрать наиболее рациональную скорость комбайна при работе. Ограничителем величины скорости является, прежде всего, качественные показатели работы молотилки – потери зерна, которые при полной загрузке машины не должны превышать 1,5%, а также степень загрузки двигателя, которую комбайнер ощущает интуитивно по его работе. Если после уточнения регулировок наблюдаются увеличенные потери свободным зерном в соломе и полове, следует уменьшить скорость движения комбайна.

### Определение потерь зерна за молотилкой

Существует много способов определения величины потерь за молотилкой свободным зерном и недомолотом. Наиболее простым на наш взгляд является следующий способ.

После выгрузки копны, не закрывая днища копнителя (удержать некоторое время педаль выгрузки копны в нажатом положении), уложить на стерню валок (используя всю ее ширину), наложить рамку площадью 0,2 кв. метра (0,4x0,5 м). На площадках, ограниченных рамкой, собрать все полноценное зерно, при этом вымолачиваются и зерна недомолоченных колосков. Общее количество собранных зерен делится на количество площадок, с которых собиралось зерно. Зная, таким образом, среднее количество зерен на площадках и ширину захвата жатки, можно определить потери зерна в килограммах с гектара по ниже приведенной таблице 6.1.

Зная урожайность с гектара и потери в кг, можно подсчитать процент потерь по формуле

$$П = [ К (потери в кг/га) \times 100 / У (урожайность в кг/га) ] \%$$

**Пример.** Рамка накладывалась на валок 4 раза. Всего с площади четырехкратного наложения рамки собрано 200 зерен. Следовательно, средние потери на площади 0,2 м<sup>2</sup> составили  $200 : 4 = 50$  зерен.

По таблице находим, что при ширине захвата жатки 5 м потери за молотилкой будут составлять 20 кг/га.

При урожайности 20 ц/га потери за молотилкой согласно формуле будут

$$П=(К \times 100)/У=(20 \times 100)/2000 = 1\%$$

Таблица 6.1 - Потери зерна (кг/га) за молотилкой в зависимости от количества обнаруженных зерен на площади 0,2 м<sup>2</sup> и ширины захвата жатки

Количество зерен на площади 0,2 м <sup>2</sup>	Потери за молотилкой (кг/га) при различной ширине захвата жатки		
	З а х в а т ж а т к и		
	4,1 м	5,0 м	6,0 м
10	5	4	3
20	10	8	7
30	15	12	10
40	20	16	13
50	25	20	17
60	30	25	20
70	35	28	23
80	40	32	27
90	45	35	30
100	50	40	35
110	55	45	36
120	60	50	40
130	65	52	43
140	70	55	47
150	75	60	50
160	80	65	54
170	85	68	57
180	90	72	60
190	95	76	63
200	100	80	67

1. Сделать заключение о комплектности зерноуборочного комбайна

---



---



---

2. Выбор режимов комбайна на уборку \_\_\_\_\_

---

Наименование показателей	Значение
Высота среза, мм	
Скорость движения, км/ч	
Частота вращения мотовила, об/мин	
Угол наклона планок мотовила, ° (град)	
Зазор между шнеком и мотовилом, мм	
Высота установки мотовила, мм	

Наименование показателей	Значение
Зазор между шнеком и днищем жатки, мм	
Зазоры в молотильном аппарате, мм	
Частота вращения барабана, об/мин	
Положение удлинителя или зазор, мм в передней части удлинителя в задней части удлинителя	
Зазоры в решетках, мм верхнем нижнем	
Частота вращения вентилятора, об/мин	

3. Определить потери зерна \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---

### **Примерные контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам учебной практики**

1. Задачи механической обработки почвы. Способы обработки почвы. Технологические процессы и операции обработки почвы. Понятие о минимальной обработке почвы.

2. Задачи и способы защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. Классификация машин для защиты растений.

3. Технологии заготовки кормов.

4. Сушка зерна. Агротребования, назначение, классификация, принцип работы, конструкции сушилок.

5. Способы уборки зерновых и зернобобовых культур. Зерноуборочные комбайны. Характеристика, общее устройство, технологический процесс работы, модели комбайнов.

6. Способы посева и посадки сельскохозяйственных культур, сравнительный анализ, агротехнические требования. Настройка зерновой сеялки на заданные условия и оценка качества работы.

7. Высевающие аппараты сеялок: катушечные желобчатые и штифтовые, дисковые с вертикальной и горизонтальной осями вращения, пневматические с единым отбором семян и с дозированным потоком.

8. Сошники и заделывающие устройства, их взаимодействия с почвой и обоснование основных параметров.

9. Возделывание зерновых культур с использованием технологической колеи.

10. Машины для посева сельскохозяйственных культур: универсальные и специальные сеялки, рядовые и для посева пропашных культур, их рабочие органы.

11. Комбинированные машины и агрегаты: общие принципы комбинирования рабочих органов.

12. Назначение и типы рабочих органов машин для поверхностной обработки. Классификация машин для поверхностной обработки почвы.

13. Назначение и общее устройство двигателя внутреннего сгорания, трансмиссии, ходовой части, механизмов управления (рулевое управление, механизм поворота, тормозная система), рабочего оборудования, вспомогательного оборудования (кабина, капот, крылья, лебедка и т.д.). Классификация автомобилей и тракторов.

14. Принцип действия автотракторных ДВС. Рабочие процессы 4-х тактных бензиновых и дизельных двигателей.

15. Автотракторные ДВС, их основные механизмы и системы: корпус двигателя составляют неподвижные детали, поддерживающие движущие детали кривошипно-шатунного механизма; кривошипно-шатунный механизм; газораспределительный механизм; система питания; система смазки; система охлаждения; система зажигания (бензиновые ДВС); система пуска.

16. Назначение, принципы действия и классификация механизмов трансмиссии и ходовой части тракторов и автомобилей.

17. Основные тенденции в развитии конструкции тракторных и автомобильных двигателей. Типы и классификация тракторных и автомобильных двигателей.

18. Основные параметры двигателя. Степень сжатия, среднее эффективное давление, мощность, крутящий момент двигателя, средняя скорость поршня, литровая и поршневая мощность, удельный расход топлива. Конструктивные параметры: число и расположение цилиндров, отношение хода поршня к его диаметру, отношение радиуса кривошипа к длине шатуна.

19. Параметры, оценивающие эксплуатационные качества двигателей. Выбор и обоснование параметров двигателя. Определение основных размеров двигателя. Определение часового расхода топлива.

20. Типы кривошипно-шатунных механизмов: центральный и дезаксиальный. Кинематика центрального КШМ. Перемещение, скорость и ускорение поршня.

21. Конструктивные схемы газораспределения. Условия работы клапанов. Фазы газораспределения.

22. Основные задачи механизации сельского хозяйства в условиях рыночных форм хозяйствования. Общие проблемы высокоэффективного использования сельскохозяйственной техники и организации технической эксплуатации машин.

23. Особенности использования и ТО тракторов, сельскохозяйственных машин и транспортных средств в условиях многоукладной экономики.

24. Тяговые возможности трактора, допустимые агротехнические требования, рабочие скорости движения агрегата, методы расчета состава и комплектования агрегата.

25. Основные кинематические характеристики рабочего участка, трактора и агрегата. Классификация поворотов, расчет радиуса и длины поворотов. Классификация видов и способов движения, расчет коэффициента рабочих ходов, оптимальной и минимальной ширины загона.

26. Основные понятия, определения и расчет производительности МТА, анализ её элементов. Баланс времени смены и его составляющие.

27. Основные понятия технической эксплуатации машин и планово-предупредительной системы ТО и ремонта МТП.

28. Факторы, влияющие на техническое состояние машин и дать обоснование периодичности выполнения операций ТО, периодичность ТО и содержание операций ТО. Методика планирования ТО.

29. Классификация диагностических средств и особенности выполнения диагностических операций при ТО машин существующими средствами диагностирования тракторов и автомобилей и технологии диагностирования.

30. Роль и значение организации хранения машин, существующие методы и средства хранения, методика расчета параметров площадок для хранения.

## Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Кленин Н.И., Киселев С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины [Текст].- М.: КолосС, 2008.– 816с.
2. Максимов, И.И. Практикум по сельскохозяйственным машинам [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 407 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php>? ЭБС Лань
3. Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 400 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42194](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42194) — ЭБС «Лань»
4. Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф., Шевцов В.В., Филонов Р.Ф. Механизация и технология животноводства: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2013.- 585 с.

Дополнительная литература:

1. Банников С.А., Родичев В.А. Трактор Т-150. – М.: Высшая школа, 1977.
  2. Белоконь Я.Ю., Крижановский П.И. Управление тракторами и самоходными комбайнами. – Киев: Урожай, 1983.
  3. Богатырев А.В. Гусеничные тракторы. – М.: Колос, 1984.
  4. Богатырёв А.В., Лехтер В.Р. Тракторы и автомобили. – М. Колос. 2005 г.
  5. Вайнруб В.И., Мишин П.В., Хузин В.Х. Технология производственных процессов и операций в растениеводстве.- Чебоксары: Изд. «Чувашия», 1999.- 456 с.
  6. Гельман Б.М., Москвин М.В. Сельскохозяйственные тракторы и автомобили. Ч.1. Двигатели. – М.: Колос, 1993.
  7. Герасимов А.Д. и др. Трактор Т-25А (устройство и эксплуатация). – Л.: Колос, 1972.
  8. Гуревич А. М., Сорокин Е. М. Тракторы и автомобили. –М.: Колос, 1983.
- Справочник по регулировкам тракторов./Под ред. Горбунова
9. Кормопроизводство [Текст] : учебник по агрономич. спец. / Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев. - М. : КолосС, 2006. - 432 с. :
  10. Лурье А. В. Справочник по настройке и регулировке сельскохозяйственных машин. –Л.: Колос, 1980.
  11. Мелешко М.Г. Тракторы Беларус 80.1, 82.1/82.2, 82Р. Руководство по эксплуатации. П/О Минский тракторный завод, 2003.
  12. Пигарев Н.В. и др. Практикум по птицеводству и технологии производства яиц и мяса птицы. – М.: Колос,1996
  13. Родичев В. А. Справочник сельского механизатора. –М.: Россельхозиздат, 1981.

14. Рыжук, А.М. Машины для химической защиты растений [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Уссурийск : Приморская ГСХА (Приморская государственная сельскохозяйственная академия), 2013. — 106 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=69598](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69598) ЭБС Лань

15. Сергеев И. Ф., Гуревич А. М., Наговицын Н. А. Справочник тракториста-машиниста нечерноземной зоны. –М.: ВО Агропромиздат, 1988.

16. Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудования в АПК. – М.: Информагротех, 2003.

17. Тарасенко А. П. Роторные зерноуборочные комбайны [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 197 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=10256](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10256) ЭБС Лань

18. Тарасенко Н.И. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2003.

19. Тракторы и автомобили./ Под ред. В. А. Скотникова. –М.: Агропромиздат, 1985.

20. Туников Г.М., Морозова Н.И. и др. Технология производства и переработки продукции животноводства. Часть 1. ЗАО «Приз». Рязань, 2003.

21. Туников Г.М. Технология производства и переработки продукции животноводства. Часть 2 / Туников Г.М., Морозова Н.И. и др. – Рязань: ЗАО «Приз», 2005.

22. Чернышев В.А. и др. Практикум по тракторам и автомобилям. – М.: Колос, 1996.

23. Шаров М.А. и др. Тракторы ДТ-75М, ДТ-75Б, ДТ-75К. – М.: Колос, 1978.

24. Шаткус Д. И. Справочник по комбайнам «Нива», «Колос», «Сибиряк». –М.: Колос, 1979.

25.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" [Электронный ресурс]// <http://ebs.rgazu.ru>

2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Лань» [Электронный ресурс]// <http://e.lanbook.com/>

3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «БиблиоРоссика»// <http://bibliorossica.com/>

4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»// <http://iprbookshop.ru/>

5. Электронно-библиотечная система Znanium.com // <http://znanium.com/>



## Схема фигурного вождения трактора МТЗ-80

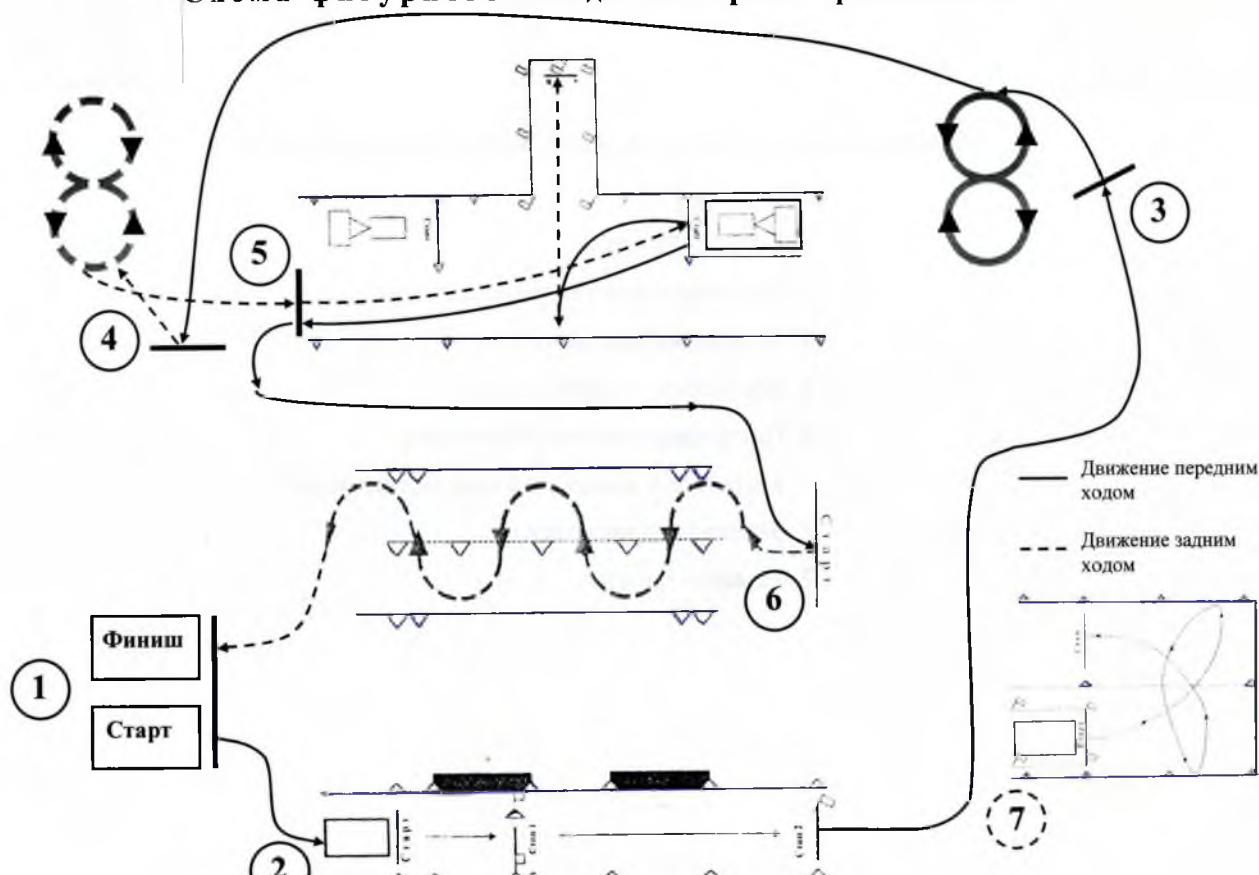


Рисунок Б.1 – Схема учебных упражнений на тракторе МТЗ-80

Перечень действий обучающегося при проведении практического обучения во время учебной практики на учебном полигоне

**ЗАДАНИЕ 1. ПУСК ДВИГАТЕЛЯ.**

Обучающийся выполняет следующие операции:

фиксация в нейтральном положении рычага коробки перемены передач;

выполнение действий по предотвращению самопроизвольного движения самоходной машины;

проверка уровня топлива, масла и охлаждающей жидкости;

пуск двигателя (для категории “А”);

пуск дизеля пусковым двигателем (для всех категорий, кроме “А”);

пуск дизеля стартером (для всех категорий, кроме “А”);

остановка двигателя.

**ЗАДАНИЕ 2. ГАБАРИТНЫЙ КОРИДОР, ГАБАРИТНЫЙ ПОЛУКРУГ, РАЗГОН-ТОРМОЖЕНИЕ .**

Обучающийся выполняет следующие операции:

трогание с места;

движение в габаритном коридоре;

движение по траектории “габаритный полукруг”;

движение по траектории “габаритный полукруг”; движение по прямой, переключение передач с

низшей на высшую и наоборот;

торможение, остановка на расстоянии не более 0,5 м перед линией “Стоп”.

После выполнения задания и остановки внедорожного мототранспортного средства студент должен:

поставить его в предстартовую зону;

включить нейтральную передачу;

поставить на стояночный тормоз.

### **ЗАДАНИЕ 3. ЗМЕЙКА.**

Обучающийся выполняет следующие операции:

трогание с места;

движение по траектории “змейка”, объезд первого конуса слева;

остановка на расстоянии не более 0,5 м перед линией “Стоп”.

После выполнения задания и остановки самоходной машины студент должен:

поставить ее в предстартовую зону;

включить нейтральную передачу; поставить на стояночный тормоз.

### **ЗАДАНИЕ 4. ОСТАНОВКА И ТРОГАНИЕ НА ПОДЪЕМЕ.**

Обучающийся выполняет следующие операции:

трогание с места;

движение по наклонному участку;

остановка на наклонном участке перед линией “Стоп 1”;

фиксация самоходной машины в неподвижном состоянии (стояночным или рабочим тормозом);

трогание с места на наклонном участке с откатом самоходной машины назад не более чем на 0,5 м;

остановка перед линией “Стоп 2”.

После выполнения задания и остановки самоходной машины студент должен:

поставить самоходную машину в предстартовую зону;

включить нейтральную передачу;

поставить на стояночный тормоз.

### **ЗАДАНИЕ 5. РАЗВОРОТ.**

Обучающийся выполняет следующие операции:

трогание с места;

разворот по заданной траектории при одноразовом включении передачи заднего хода;

остановку перед линией “Стоп”.

После выполнения задания и остановки самоходной машины студент должен:

поставить машину в предстартовую зону;

включить нейтральную передачу;

поставить на стояночный тормоз.

### **ЗАДАНИЕ 6. ПОСТАНОВКА САМОХОДНОЙ МАШИНЫ В БОКС ЗАДНИМ ХОДОМ.**

Обучающийся выполняет следующие операции:

трогание с места;

въезд в бокс задним ходом;

остановку перед ограничительной линией.

После выполнения задания и остановки самоходной машины студент должен:

поставить машину в предстартовую зону;  
включить нейтральную передачу;  
поставить на стояночный тормоз.

### **ЗАДАНИЕ 7. РАЗГОН-ТОРМОЖЕНИЕ У ЗАДАННОЙ ЛИНИИ.**

Обучающийся выполняет следующие операции:

трогание с места;  
движение по прямой, переключение передач с низшей на высшую;  
плавное торможение и остановку на расстоянии не более 0,5 м перед линией “Стоп”.  
После выполнения задания и остановки самоходной машины студент должен:  
поставить машину в предстартовую зону;  
включить нейтральную передачу;  
поставить на стояночный тормоз.

### **ЗАДАНИЕ 8. АГРЕГАТИРОВАНИЕ ТРАКТОРА С НАВЕСНОЙ МАШИНОЙ**

Обучающийся выполняет следующие операции:

включает насос гидросистемы;  
пускает двигатель;  
подает трактор задним ходом к навесной машине;  
навешивает навесную машину на трактор;  
переводит навесную машину в транспортное положение;  
доставляет агрегат задним ходом до места стоянки;  
отсоединяет навесную машину.

После выполнения задания и остановки самоходной машины студент должен:

поставить машину в предстартовую зону;  
включить нейтральную передачу;  
поставить на стояночный тормоз.

### **ЗАДАНИЕ 9. АГРЕГАТИРОВАНИЕ САМОХОДНОЙ МАШИНЫ С ПРИЦЕПОМ**

Обучающийся выполняет следующие операции:

подготавливает навесное устройство самоходной машины к работе;  
пускает двигатель;  
подъезжает задним ходом к прицепу;  
проводит маневрирование самоходной машины для точного совмещения гидрофицированного прицепного крюка (буксирного устройства) с прицепным устройством прицепа;  
устанавливает страховочное приспособление;  
агрегирует прицеп с самоходной машиной (подключает пневматическую, гидравлическую и электрическую системы трактора к соответствующим устройствам прицепа, устанавливает страховочное приспособление);  
проверяет в действии работу сигнальных систем прицепа;  
проводит вождение агрегата на различных передачах;  
После выполнения задания и остановки самоходной машины студент должен:  
поставить машину в предстартовую зону;  
включить нейтральную передачу;  
поставить на стояночный тормоз.

### **ЗАДАНИЕ 10. ПУСК ДВИГАТЕЛЯ И ОПРОБОВАНИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ САМОХОДНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МАШИНЫ**

Обучающийся выполняет следующие операции:

подготавливает двигатель к пуску;

пускает двигатель;

производит последовательное включение и выключение рабочих органов машины в соответствии с технологическим процессом;

выключает двигатель самоходной машины.

После выполнения задания и остановки самоходной машины студент должен:

поставить машину в предстартовую зону;

включить нейтральную передачу;

поставить на стояночный тормоз.

### **ЗАДАНИЕ 11. ПОСТАНОВКА САМОХОДНОЙ МАШИНЫ В АГРЕГАТЕ С ПРИЦЕПОМ В БОКС ЗАДНИМ ХОДОМ.**

Обучающийся выполняет следующие операции:

трогание с линии “Старт”;

въезд в бокс задним ходом;

остановку перед ограничительной линией.

После выполнения задания и остановки самоходной машины студент должен:

поставить самоходную машину в предстартовую зону;

включить нейтральную передачу;

поставить на стояночный тормоз.

## ИНСТРУКЦИЯ по присвоению группы I по электробезопасности неэлектротехническому персоналу

### 1.1. Понятие об электробезопасности.

Электрические травмы. Под электробезопасностью понимается система организационных и технических мероприятий по защите человека от действия электрического тока, электрической дуги, статического электричества, электромагнитного поля.

**Электротравма** - это результат воздействия на человека электрического тока и электрической дуги. Электрический ток, проходя через живой организм, производит термическое (тепловое) действие, которое выражается в ожогах отдельных участков тела, нагреве кровеносных сосудов, крови, нервных волокон и т.п., электролитическое (биохимическое) действие - выражается в разложении крови и других органических жидкостей, вызывая значительные нарушения их физико-химических составов; биологическое (механическое) действие выражается в раздражении и возбуждении живых тканей организма, сопровождается непроизвольным судорожным сокращением мышц (в том числе сердца, лёгких).

К электротравмам относятся, электрические ожоги (токовые, или контактные; дуговые; комбинированные или смешанные), электрические знаки («метки»), металлизация кожи, механические повреждения, электроофтальмия, электрический удар (электрический шок). В зависимости от последствий электрические удары делятся на четыре степени; судорожное сокращение мышц без потери сознания, судорожное сокращение мышц с потерей сознания, потеря сознания с нарушением дыхания или сердечной деятельности, состояние клинической смерти в результате фибрилляции сердца или асфиксии (удушья).

### 1.2. Факторы, определяющие исход поражения

**Электрический ток** - очень опасный и коварный поражающий «недруг»: человек без приборов не способен заблаговременно обнаружить его наличие, поражение наступает внезапно. Более того, его отрицательное воздействие может проявиться не сразу: человек может погибнуть спустя несколько суток после электрического удара.

Основными факторами, определяющими исход поражения, являются: величина тока и напряжения, продолжительность воздействия тока, сопротивление тела, петля («путь») тока, прерывистость тока, род тока, и частота, прочие факторы.

*Величина тока и напряжения.* Электроток, как поражающий фактор, определяет степень физиологического воздействия на человека. Это следует и из определения понятия электробезопасности, которое приведено в ГОСТ 12.1.009-76 ССБТ «Термины и определения».

Напряжение следует рассматривать лишь как фактор, обуславливающий протекание того или иного тока в конкретных условиях. Можно привести десятки примеров, когда люди гибнут от 5-12 В, и есть случаи «не поражения» человека при воздействии напряжения 6-10 кВ (при психологической готовности к электрическому удару, кратковременном воздействии тока, своевременном грамотном оказании доврачебной помощи пострадавшему).

Так, директор одного из заводов, осматривая стройку, наступает ногой на провод с повреждённой изоляцией временной электросети, выполненной на напряжении 12 В, получает удар током и погибает.

А вот пример иного рода. Главный энергетик одной из войсковых частей, курируя строительство подстанции, при опытной подаче напряжения 10 кВ попытался указать рукой на плохой контакт одной из шин. Произошло перекрытие, его отбросило на пол. Своевременно оказали доврачебную помощь (наружный массаж сердца, искусственную вентиляцию легких), и он остался жив. Налицо факт: сколько условий, столько и напряжений.

По степени **физиологического воздействия** можно выделить следующие токи:

- 0,8-1,2 мА - пороговый ощутимый ток (то есть то наименьшее значение тока, которое человек начинает ощущать);
- 10-16 мА - пороговый неотпускающий (приковывающий) ток, когда из-за судорожного сокращения рук человек самостоятельно не может освободиться от токоведущих частей;
- 100 мА - пороговый фибрилляционный ток он является расчетным поражающим током. При этом необходимо иметь ввиду, что вероятность поражения таким током равна 0,5 при продолжительности его воздействия не менее 0,5 с. Указанные значения пороговых токов относятся к токам промышленной частоты при длительности протекания более 1с.

*Продолжительность воздействия тока.* Этот фактор имеет не только физиологическое, но и практическое значение при проектировании устройств защитного отключения. Установлено, что поражение электрическим током возможно лишь в состоянии полного покоя человека, когда отсутствуют сжатие (систола) или расслабление (диастола) желудочков сердца и предсердий. Поэтому при малом времени воздействие тока может не совпадать с фазой полного расслабления. ГОСТ12.1.038-82 ССБТ «Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов» дает подробную таблицу зависимости допустимых для человека значений токов от продолжительности их воздействия. Так, при продолжительности воздействия 0,1 с допустимый ток составляет 500(400) мА; при 0,2 с - 250 (190) мА; при 0,4 с - 125 (140) мА, при 0,5 с - 100 (125) мА; при 0,7 с - 70 (90) мА; при 1,0 с-50 (50) мА.

Видно, что в основном соблюдается так называемое соотношение М.Р. Найфельда: ток в миллиамперах, умноженный на продолжительность воздействия в се-

кундах равняется примерно 50, то есть  $1 \text{ т} \approx 50$ . В скобках указаны значения допустимых токов при учёте нелинейной зависимости сопротивления тела человека от приложенного напряжения. Эти значения вошли в новую редакцию ГОСТ.

*Сопротивление тела*, величина непостоянная, зависит от конкретных условий, меняется в пределах от нескольких сотен Ом до нескольких мегаОм. С достаточной степенью точности можно считать, что при воздействии напряжения промышленной частоты 50 Герц сопротивление тела человека является активной величиной, состоящей из внутренней и наружной составляющих. Внутреннее сопротивление у всех людей примерно одинаково и составляет 600 - 800 Ом. Из этого можно сделать вывод, что сопротивление тела человека определяется в основном величиной наружного сопротивления, а конкретно - состоянием кожи рук толщиной всего лишь 0,2 мм (в первую очередь её наружным слоем -эпидермисом),

Примеров тому немало. Вот один из них. Рабочий опускает в электролитическую ванну средний и указательный пальцы руки и получает смертельный удар. Оказалось, что причиной гибели явился имевший место порез кожи на одном из пальцев. Эпидермис не оказал своего защитного действия и поражение произошло при явно безопасной петле тока.

Действительно, если оценить этот факт в относительных единицах и принять сопротивление кожи за 1, то сопротивление внутренних тканей, костей, лимфы, крови составит 0,15,- 0,25, а сопротивление нервных волокон - всего лишь 0,025 («нервы» - отличные проводники электрического тока). Кстати, именно поэтому опасно приложении электродов к так называемым акупунктурным точкам, так как они соединены нервными волокнами, поражающий ток может возникнуть при очень малых напряжениях. Именно один из таких случаев описан в литературе, когда поражение человека произошло при напряжении 5 В (см. Манойлов В.Е.: «Основы электробезопасности, Энергоатомиздат, М., 1991.). Сопротивление тела не является постоянной величиной: в условиях повышенной влажности оно снижается в 12 раз, в воде - в 25 раз, резко снижает его принятие алкоголя. Зато во время сна оно возрастает в 15-17 раз, (здесь, видимо, уместной была бы шутка о том, что всё-таки не следует спать на работе, чтобы уменьшить вероятность поражения током). В качестве расчётной величины во всех электротехнических расчетах по электробезопасности условно принято значение, равное 1000 Ом.

***Петля («путь») тока через тело человека.*** При расследовании несчастных случаев, связанных с воздействием электрического тока, прежде всего выясняется, по какому пути протекал ток. Человек может коснуться токоведущих частей (или металлических нетокведущих частей, которые могут оказаться под напряжением) самыми различными частями тела. Отсюда многообразие возможных петель тока. Наиболее вероятными признаны следующие: «правая рука - ноги» (20% случаев поражения); «левая рука - ноги» (17%); «обе руки - ноги» (12%); «голова - ноги» (5%); «рука - рука» (40%); «нога - нога» (6%), Все петли, кроме последней, называются

«большими», или «полными» петлями ток захватывает область сердца, они наиболее опасны. В этих случаях через сердце протекает 8-12 процентов от полного значения тока.

**Петля «нога - нога»** называется «малой», через сердце протекает всего 0,4 процента от полного тока. Однако, вследствие «подкашивающего» действия тока, человек может упасть в потенциальном поле и тогда эта малоопасная петля превращается в любую опасную. И здесь уместно привести любопытный факт. На занятиях по электробезопасности на вопрос, каким образом может спастись человек, оказавшийся в потенциальном поле, наряду с Правильными ответами (прыжки на одной или двух ногах, выход так называемым «гусиным» шагом) очень часто приводятся совершенно неприемлемые: «лечь на землю и катиться», «ползти» и т.п.

И это при всей очевидности того, что опасность при этом может существенно возрасти, по сравнению с напряжением шага: человек может «вобрать» в себя разность потенциалов на длину тела.

**Прерывистые (импульсные) токи**, применяемые в различных технологических процессах, при 34 импульсах в секунду и выше с точки зрения физиологического воздействия воспринимаются как непрерывные токи. Строго говоря, необходим учет коэффициентов формы, амплитуды импульсов, но для практики это не имеет существенного значения. Для импульсных токов действительны все значения пороговых токов, указанных выше.

**Род тока и частота.** Влияние этого фактора на вероятность поражения проще всего пояснить с помощью графической зависимости, показанной на рисунке 1. По оси ординат отложены относительные значения пороговых «поражающих» токов, по оси абсцисс - значения частоты в Гц.

Из рисунка В.1. видно, что наиболее опасная частота для человека - 70 Гц (физиологически: из-за резонансных явлений биополей с внешними электромагнитными полями). Частота 50 Гц «равноценна» частоте 100 Гц, поражающий ток при любой частоте выше 200 Гц подчиняется квадратичной зависимости и вычисляется по формуле, показанной на рисунке В.1, где  $I$  пороговый ток при частоте ; 50 — пороговый ток при частоте 50 Гц, Опасны переменные тока до 1 кГц; выше 50 кГц практически не опасны, и человек выдерживает длительное время ток в несколько А (физиологически: диполи тела человека не успевают «переориентироваться» и в итоге организм не реагирует на такие воздействия).



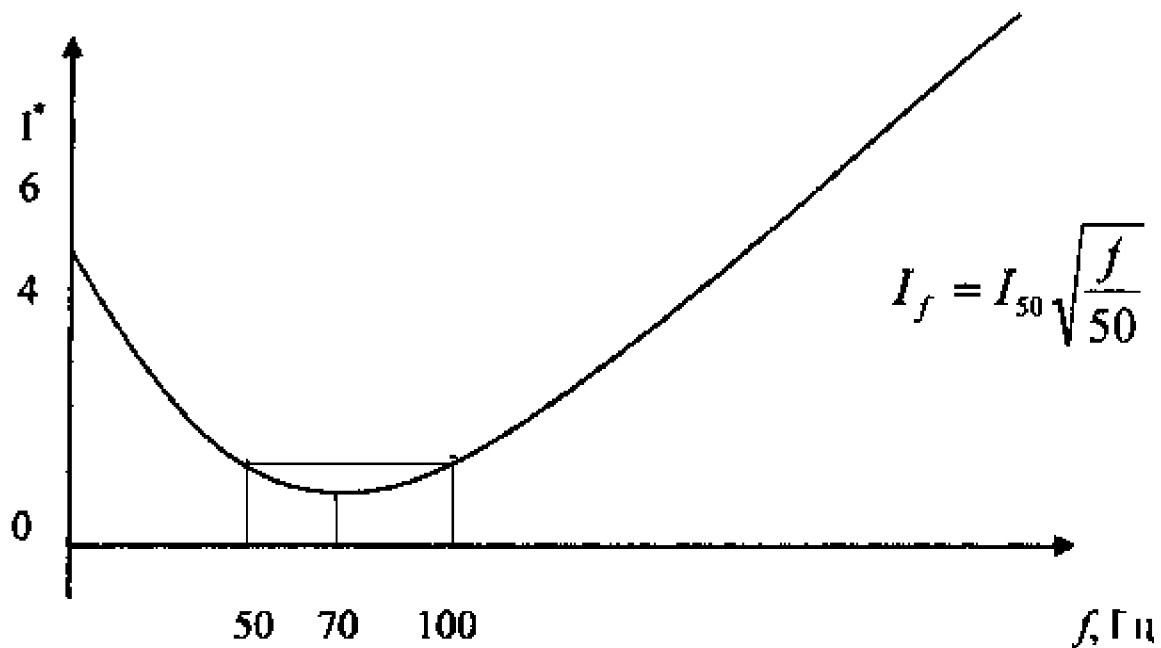


Рисунок В.1 – Зависимость пороговых токов от частоты

Кстати, в лабораторных условиях с использованием специальных устройств для исследования физиологического действия тока при частотах 200 кГц и выше человек спокойно выдерживает ток 10 - 15 Л. Эти токи оказываются ниже значений пороговых токов ощущения. Постоянный ток в 4-6 раз менее опасен, чем переменный ток промышленной частоты (см. рисунок В.1 - значение тока при частоте, равной 0). Прочие факторы, из причин, влияющих на вероятность поражения человека электрическим током и не указанных выше, можно выделить ещё целый ряд. Условно их можно подразделить на 2 группы и сформулировать следующим образом:

1. Все, что увеличивает темп работы сердца, способствует повышению вероятности поражения. К таким причинам следует отнести усталость, возбуждение, голод, жажду, испуг, принятие алкоголя, наркотиков, некоторых лекарств, курение, болезни и т.п.

2. «Готовность» к электрическому удару, т.е. психологические факторы. Здесь, естественно, не идёт речь о привыкании к опасности и грубых нарушениях мер безопасности при работе в электроустановках.

### 1.3. Классификация помещений (условий работ) по опасности поражения электрическим током.

Существенное влияние на электробезопасность, оказывает окружающая среда производственных помещений. В отношении опасности поражения электрическим током ПУЭ различают:

1- Помещения без повышенной опасности, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность;

2 - Помещения с повышенной опасностью, характеризующиеся наличием одного из следующих условий, создающих повышенную опасность:

а) сырости (относительная влажность воздуха длительно превышает 75%) или токопроводящей пыли (оседающей на проводах, проникающей внутрь машин, аппаратов и т.п.);

б) токопроводящих полов (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и т.п.),

в) высокой температуры (длительно превышает +35 град. С);

г) возможности одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землёй металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам и т.п., с одной стороны, в к металлическим корпусам электрооборудования - с другой;

3. Особо опасные помещения, характеризующиеся наличием следующих условий, создающих особую опасность:

а) особой сырости (относительная влажность близка к 100%; потолок, стены, пол, предметы покрыты влагой);

б) химически активной или органической среды (длительно содержатся агрессивные пары, газы, жидкости, образуются отложения или плесень, разрушающие изоляцию и токоведущие части);

в) одновременно двух или, более условий повышенной опасности.

4. Территории размещения наружных электроустановок (на открытом воздухе, под навесом, за сетчатыми ограждениями) - приравниваются к особоопасным помещениям;

5. В ряде нормативных документов выделяются в отдельную группу работы в особо неблагоприятных условиях (в сосудах, аппаратах, котлах и др. металлических емкостях с ограниченной возможностью перемещения и выхода оператора).

Опасность электропоражения, а значит, и требования безопасности в этих условиях выше, чем в особо опасных помещениях. Условия производства работ предъявляют определённые требования к питанию таких потребителей, как электроинструмент, светильники местного освещения, переносные светильники. В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных они должны питаться от напряжения не более 50В, в особо неблагоприятных условиях - не более 12В. Подробно эти вопросы рассмотрены в ПУЭ (пп. 1.1.8 -1.1,13)

## **2. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ**

При пользовании любым электрическим прибором или аппаратом необходимо всегда твердо помнить о том, что неумелое обращение с ним, неисправное состояние электропроводки или самого электроприбора, несоблюдение определенных мер предосторожности может привести к поражению электрическим током. Кроме того, неисправности электропроводки и электроприборов могут быть причиной загорания проводов и возникновения пожаров.

Практические меры безопасного применения электроэнергии не сложны и каждый потребитель электроэнергии в состоянии их выполнять в процессе повседневного пользования электрическим током. Для этого необходимо:

- 1) поддерживать в исправном состоянии электросеть и подключаемые к ней электроприборы;
- 2) знать и всегда выполнять основные требования, предъявляемые к устройству электроустановок, и меры предосторожности при пользовании ими;
- 3) случайно ощутив действие электрического тока, при прикосновении к металлическим конструкциям следует немедленно доложить об этом руководителю.

### **2.1. Защита проводов**

Электропроводка должна иметь исправную защиту от коротких замыканий, т.е. от соприкосновения оголенных частей проводов и токоведущих частей приборов между собой. Эта защита осуществляется обычно предохранителями или автоматическими выключателями на групповом щитке. Нельзя применять вместо пробочных предохранителей - всякого рода суррогаты в виде пучка проволоки, произвольно взятого отрезка проволоки неподходящего сечения, так называемого «жучка», и т.п. В случае перегорания предохранителя его следует заменить новым, а не пользоваться пробкой старого сгоревшего предохранителя с намотанной или напаянной на нее первой попавшейся проволокой.

### **2.2. Исправность изоляции**

Ветхая или поврежденная изоляция электрических проводов может быть, причиной пожара, несчастного случая и утечки электроэнергии. Поэтому во избежание повреждения изоляции и возникновения коротких замыканий с вытекающими отсюда последствиями нельзя заземлять электрические провода дверьми, оконными рамами, закреплять провода на гвоздях, оттягивать их веревкой или проволокой. Недопустимо также клеить провода обоями, бумагой, закрывать драпировкой, коврами, прокладывать провода или закладывать шнуры к переносным электроприборам за батареи парового или водяного отопления, во избежание преждевременного высыхания изоляции. По тем же причинам не следует допускать непосредственного касания электрических проводов с трубами отопления, водопровода, с газопроводами, телефонными и радиотрансляционными проводами. В местах пересечения и касания на электрические провода должна быть наложена дополнительная изоляция или надеты резиновые трубки. Необходимо всегда помнить, что прикосновение к оголенным токоведущим проводам, также как и к неисправным и поврежденным аппаратам, приборам, электроарматуре, представляет большую опасность.

Ремонт электрической проводки должен производиться только квалифицированными работниками при полном отключении ремонтируемого участка проводки.

### **2.3. Электрическая арматура**

Необходимо обращать внимание на состояние электрической арматуры и поддерживать ее всегда в исправном состоянии. Защитные крышки выключателей и др. арматуры должны быть всегда на месте. Проводка к выключателям и штепсельным розеткам должна быть смонтирована надежно. При пользовании оргтехникой, переносными лампами или электрическими приборами следует внимательно следить за состоянием шнуров, соединяющих прибор со штепсельной вилкой. Нельзя допускать перекручивания шнура, узлов в нем, чрезмерного износа оплетки и изоляции, а также оголения токоведущих жил и соединения (замыкания) их на металлический корпус арматуры. Если вилка плохо держится в розетке или нагревается вследствие плохого контакта, искрит, потрескивает, необходимо вилку вынуть и плотнее задержать штырьки, а концы штырьков несколько развести ножом. Надо также следить за состоянием контактных колодок приборов, проверять места выхода шнуров из штепсельной вилки, где наиболее чисто перетирается изоляция а замыкаются провода. Оголенные места шнура или провода следует аккуратно покрыть двумя-тремя слоями изоляционной ленты, но ни в коем случае не обматывать тканью или бумагой, как это иногда делается.

В интересах безопасности установка штепсельных розеток, вблизи батарей отопления, газовых и водопроводных труб и других заземленных частей не рекомендуется. При пользовании любым переносным прибором (электропылесосом, электрополотером и др.) или переносной лампой во избежании опасности не следует одновременно касаться каких-либо заземленных частей, например, батарей отопления, различных трубопроводов, если прибор давно не проверялся на отсутствие замыкания проводов на его корпус.

### **2.4. Осветительные приборы**

Электрические лампы накаливания, как выделяющие при горении значительное количество тепла, не должны касаться бумажных, матерчатых и каких-либо других затираемых материалов, Висячие лампы во избежание разрыва изоляции проводов не допускается подвешивать за токонесущие провода. При замене перегоревших электрических ламп необходимо соблюдать осторожность. Замену надо производить только при отключенном положений выключателя лампы. Заменяя лампу, касайтесь только стеклянной колбы, но отнюдь не металлического цоколя. Избегайте касаться осветительной арматуры мокрыми руками, особенно в сырых помещениях.

### **2.5. Электронагревательные приборы**

Электронагревательные приборы следует применять только заводского изготовления. Перед первым подключением какого-либо нагревательного или другого

переносного прибора необходимо проверить, соответствует ли напряжение, указанное на заводской табличке (щитке), напряжению сети.

Несоответствие напряжения приведет к быстрому перегоранию нагревательного элемента, если прибор на 127 В включить в сеть 220 В, и наоборот, мощность прибора будет недоиспользована, если прибор с напряжением 220 В будет включен на напряжение 127 В. По сравнению с осветительными приборами электронагревательные приборы имеют значительно большую мощность.

Суммарная мощность одновременно включаемых приборов в каждую розетку не может допускаться выше 1 200 Вт при напряжении 220 В и 720 Вт при напряжении 127 В. Перегрузка сети при неисправной защите может привести к преждевременному пересыханию изоляции, а может быть и к загоранию проводов. Особую опасность такое одновременное подключение создает, когда в групповой щитке стоят «жучки» вместо нормальных предохранителей. Около каждой штепсельной розетки должны быть надпись, указывающая напряжение сети.

Включение и отключение нагревательных и других переносных электроприборов в штепсельную розетку следует осуществлять с помощью штепсельной вилки; беря ее за изолированную часть - колодку. Вытягивать вилку из розетки за шнур недопустимо во избежание обрыва шнура или оголения и замыкания проводов. Заполнение электронагревательных приборов, чайников, кастрюль, кофейников и других емкостей следует делать при отключенном положении прибора во избежание поражения током из-за одновременной связи с землей (через кран) человека, заполняющего прибор.

Кипятильники (нагреватели для воды), предназначенные для опускания в сосуд, нельзя включать раньше, чем они не опущены в воду. Отключение кипятильника производится раньше, чем он вынимается из воды. Несоблюдение этого правила влечет за собой перегорание нагревательных элементов и позже самих приборов. Электрические плитки и другие нагревательные приборы должны применяться только на огнестойком основании, т.е. устанавливаться на керамической, металлической или асбоцементной подставке. Нельзя допускать установки нагревательных приборов близко к легко возгораемым предметам - занавесям, портьерам, скатертям и т.д. или ставить их непосредственно на деревянные столы, подставки. При пользовании электрическими нагревательными приборами недопустимо оставлять их без надзора. При уходе нагревательные приборы должны быть отключены. Неотключенный, оставленный без надзора прибор может явиться причиной пожара в помещении.

Необходимо всегда помнить, что прикосновение к включенному неисправному нагревательному прибору представляет большую опасность для человека. Следует пользоваться приборами закрытого типа, где нагреватель помещен в специальную защитную оболочку, которая предохраняет спираль от механических повреж-

дений и от окисления. Пользование приборами закрытого типа более безопасно, в них исключается возможность прикосновения к нагревательному элементу.

Нельзя включать в сеть неизвестные электроприборы: они могут быть неисправными или не рассчитанными на напряжение сети.

## **2.6. Помещения с повышенной опасностью**

Особую осторожность при пользовании электроэнергией необходимо соблюдать в тех помещениях, которые относятся к категории сырых, а потому опасных для человека в смысле последствий от прикосновения к токоведущим частям вследствие наличия сырости на полу.

Пользоваться переносными электроприборами и переносными лампами в этих помещениях категорически запрещается. Мокрый пол является хорошим проводником электричества. Человеку, стоящему на мокром или влажном полу, достаточно прикоснуться рукой к какой-либо токоведущей части, чтобы ток прошел через все тело, а это может привести к тяжелому поражению человека. Поэтому нельзя допускать в сырых помещениях или имеющих заземленные части (батареи отопления, трубы водопровода, газопровода, газовые плиты и др.) подвеску светильников на доступной с пола высоте. То есть ниже 2,5 м от пола. Нарушение этого требования весьма опасно. Проводка в сырых помещениях должна выполняться скрыто под штукатуркой.

С другой стороны, близость заземленных частей как, например, в ваннах, где сконцентрированы трубы водопровода, газопровода, также представляет большую опасность при случайном прикосновении человека к какой-либо токоведущей части при одновременном соприкосновении с заземленными частями. Поэтому в помещениях этой категории установка штепсельных розеток категорически воспрещается.

Для осветительных точек этих помещений выключатели надо устанавливать со стороны выхода, т.е. вне сырых помещений, в коридорах и т.п.

## **2.7. Наружная проводка**

В малоэтажные здания электрическая энергия иногда подводится по воздушным сетям через так называемые воздушные вводы, откуда питающее поровода подаются на изоляторы, устанавливаемые на стене дома. К оборвавшимся или обвисшим проводам наружной проводки прикасаться нельзя и необходимо предостеречь от этого других, особенно детей, во избежание поражения электрическим током. Запрещается влезать на опоры (столбы) воздушных электрических линий, играть под проводами в футбол или запускать змея, разбивать изоляторы, набрасывать на провода проволоку и другие предметы.

Если замечены упавшие столбы, обвисание или падение на землю проводов электрических воздушных линий, нельзя подходить к ним ближе 8 м. Надо установить надзор и немедленно сообщить об этом в «Электросеть» или вышестоящему

руководителю. Необходимо указать, также на возможную опасность, когда непосредственно под воздушной линией и воздушными вводами возводятся постройки, складываются материалы и т.п., устраиваются временные проводки для подключения осветительных и других приборов, находящихся вне помещений. Все это является источником большой опасности. Недопустимо выносить, включенные под напряжение всякого рода электрические приборы, в том числе переносные лампы, радиоприемники, из помещений наружу, как говорят, на свежий воздух. При неисправности изоляции, пробое ее на корпус прибора человек, стоящий на земле и касающийся одновременно какой-либо металлической части прибора или радиоприемника, неизбежно попадает под напряжение, что может иметь тяжелые последствия.

## **2.8. Прочие неисправности**

Внешним признаком неисправности проводки или электрических приборов является специфический запах подгорающей резины (или пластмассы), искрение, перегрев штепсельных розеток и вилок, особенно из пластмассы. Эти признаки должны всегда привлекать внимание. При любом сомнении в исправности проводки или приборов необходимо произвести их проверку. Для этого надо предварительно отключить соответствующий участок электросети (путем взвинчивания соответствующих предохранителей или отключения автомата) или отключить соответствующий прибор и произвести детальный осмотр шнуров, штепсельных вилок и проводки для выявления и устранения неисправности. Каждому потребителю электрической энергии необходимо помнить основное правило: нельзя заниматься исправлением электрических приборов, электрической арматуры, участков электрической сети под напряжением, т.е. без отключения их от электрической сети.

## **2.9. Тушение пожара**

В случае возникновения в помещении пожара в результате замыкания проводов или неисправности электроприбора необходимо немедленно отключить участок сети, где начался пожар. Одновременно необходимо вызвать пожарную команду. Отключение сети - осуществляется вывертыванием предохранителя в групповом щитке или отключением автомата, где он есть.

Если невозможно быстро отключить очаг возникшего по электрическим причинам пожара, необходимо перерезать (откусить) провода, прекратив этим поступление энергии от питающей сети к месту возгорания. Перерезать провода необходимо кусачками, ножницами, ножом. Если полы не сухие и не деревянные, то для осторожности надо встать на деревянную доску или стул или надеть галоши. Лучше всего, если на руках будут какие-либо перчатки. При этом необходимо разрезать не сразу оба провода, а по одному, места разреза должны находиться не против друг друга, а на расстоянии 10-15 см друг от друга. Оставшиеся под напряжением концы

со стороны питания следует развести в разные стороны, а потом изолировать. После снятия напряжения можно тушить пожар любым доступным способом.

Если очаг пожара не отключен от питающей сети, то тушить пожар допускается только сухим песком, углекислотным или порошковым огнетушителем. Нельзя до отключения очага пожара от сети тушить пожар водой или пользоваться пенным огнетушителем. При тушении пожара необходимо по возможности не допускать попадания воды на провода и приборы, оставшиеся под напряжением, а также не касаться голыми руками оборвавшихся во время пожара или упавших проводов, оставшихся под напряжением.

### **3. ПЕРВАЯ ДОВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШЕМУ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА**

Этот вопрос подробно изложен в Межотраслевой инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. Здесь приводятся основные принципиальные положения. Необходимо как можно быстрее освободить пострадавшего от действия электрического тока; предварительно позаботившись о собственной безопасности. Прежде всего, нужно немедленно отключить электроустановку ближайшим выключателем. При этом надо обезопасить возможное падение пострадавшего и исключить другие травмы. Если быстро отключить установку не удастся, надо немедленно отделить пострадавшего от токоведущей части.

При номинальном напряжении электроустановки до 1000 В, при отсутствии электрозащитных средств (диэлектрические перчатки, изолирующие клещи, штанга и т.п.), можно пользоваться подручными средствами (сухие: канат, доска, палка и др.), оттащить пострадавшего за одежду, если она сухая и отстает от тела, перерубить провода топором с сухой рукояткой и т.д.

В установках выше 1000 В можно пользоваться лишь табельными электрозащитными средствами — основными (штанга, изолирующие клещи, указатель напряжения и т.п.) и дополнительными (диэлектрические перчатки, боты, коврики и др.).

Использовать только дополнительные средства, без основных, и тем более подручные материалы в установках выше 1000 В категорически запрещается. После освобождения пострадавшего от электрического тока нужно оценить его состояние и действовать по универсальной' схеме оказания первой помощи на месте происшествия (Рисунок В.2.).

Эта схема является универсальной для всех случаев оказания первой помощи на месте происшествия. Какое бы несчастье ни произошло - автодорожное происшествие, падение с высоты, поражение электрическим током или утопление - в любом случае оказание помощи следует начать с восстановления сердечной деятельности и дыхания, затем приступить к временной остановке кровотечения.



## УНИВЕРСАЛЬНАЯ СХЕМА ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ НА МЕСТЕ ПРОИСШЕСТВИЯ



Рисунок В.2 – Схема оказания первой помощи на месте происшествия

После этого можно приступить к наложению фиксирующих повязок и транспортных шин.

Именно такая схема действий поможет сохранить жизнь пострадавшего до прибытия медицинского персонала.

***Если нет дыхания и нет пульса на сонной артерии (внезапная смерть)!***

- убедиться в отсутствии пульса; нельзя терять время на определение признаков дыхания;
- освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть поясной ремень;
- прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток;
- нанести удар кулаком по груди; нельзя наносить удар при наличии пульса на сонной артерии;

- проверить пульс; если пульса нет, начать непрямой массаж сердца. Частота нажатия 50-80 раз в минуту, глубина продавливания грудной клетки не менее 3-4 см;
- сделать «вдох искусственного дыхания, зажать нос, захватить подбородок, запрокинуть голову пострадавшего и сделать выдох ему в рот;
- выполнять комплекс реанимации.

### **Правила выполнения реанимации:**

- Если оказывает помощь один спасатель, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 15 надавливаний на грудину.
- Если оказывает помощь группа спасателей, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 5 надавливаний на грудину.
- Для быстрого возврата крови к сердцу - приподнять ноги пострадавшего.
- Для сохранения жизни головного мозга — приложить холод к голове.
- Для удаления воздуха из желудка - повернуть пострадавшего на живот и надавить кулаками ниже пупка.

### **Взаимодействие партнеров:**

*Первый спасатель* - проводит непрямой массаж сердца, отдает команду «Вдох!» и контролирует эффективность вдоха по подъему грудной клетки.

*Второй спасатель* - проводит искусственное дыхание, контролирует реакцию зрачков, пульс на сонной артерии и информирует партнеров о состоянии пострадавшего: «Есть реакция зрачков! Нет пульса! Есть пульс!» и т.д.

*Третий спасатель* - приподнимает ноги пострадавшего для лучшего притока крови к сердцу И готовится: к смене партнера, выполняющего непрямой массаж сердца.

### **Если нет сознания, но есть пульс на сонной артерии (состояние комы):**

- повернуть пострадавшего на живот; только в положении лежа на животе пострадавший должен ожидать прибытия врачей.

### **Нельзя оставлять человека в состоянии комы лежать на спине;**

- удалить слизь и содержимое желудка из ротовой полости с помощью салфетки или резинового баллончика и делать это периодически;
- приложить холод к голове (пузырь со льдом, бутылки с холодной водой и пр.).

Реанимационные мероприятия необходимо проводить до прибытия врача. Констатировать смерть пострадавшего может только врач. Практические навыки оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока должны иметь все лица электротехнического (электротехнологического) персонала, имеющие группу по электробезопасности (Межотраслевые Правила, приложение № 1).

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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 «Агроинженерия»

  
А.Н. Бачурин  
«22» \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Технологическая (проектно-технологическая) практика  
(тип практики)

Уровень профессионального образования бакалавриат  
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

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

Направленность/профиль(и) программы Электрооборудование и  
электротехнологии  
(полное наименование профиля направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

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

Курс 2.3 Семестр 4.5

Зачет с оценкой (Зачет) 5 семестр

Рязань 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки(специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного

23.08.17

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики

доцент, «Электротехника и физика»



(должность, кафедра)

С.О. Фатьянов

(подпись)

(Ф.И.О.)

доцент, «Электротехника и физика»

(должность, кафедра)



Е.С. Семина

(подпись)


(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» \_\_\_ марта \_\_\_ 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

«Электротехника и физика»

(кафед



(подпись)

(Ф.И.О.)

Фатьянов С.О.

## **1. Цель производственной практики \_\_**

Закрепление теоретических и практических знаний, полученных в ходе изучения специальных дисциплин;

- изучение технологических процессов с применением электрической энергии в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности;
- приобретение профессиональных навыков обслуживания электрооборудования и средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;
- умение применять современные технологии и методы технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей электрических машин для обеспечения постоянной их работоспособности;
- овладение навыками монтажа, наладки и поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами.

---

## **2. Задачи производственной практики**

- приобретение навыков инженерной деятельности по проектированию электрооборудования;
  - изучение технической документации по электроустановкам и электротехнологиям;
  - изучение систем электроснабжения электроустановок;
  - изучение основных технологических процессов с применением электроэнергии на предприятии;
  - изучение электротехнических материалов, используемых при эксплуатации и ремонте электрооборудования и электроустановок;
  - приобретение навыков выполнения основных операций по монтажу электрооборудования и ведения текущей инженерной документации; -
  - изучение механизмов, инструментов и электротехнических материалов, применяемых при электромонтажных работах;
  - изучение защитных мер электробезопасности при электромонтажных работах;
- освоение технологии соединения, ответвления и оконцевания проводов и кабелей (пайки медных и алюминиевых жил проводов и кабелей, опрессовки жил, оконцевания жил проводов и кабелей при помощи пресс-клещей и изолированных наконечников).

## **3. Место производственной практики в структуре ООП \_\_**

Производственная практика - Технологическая (проектно-технологическая) практика Б2.О.02(П) входит вБлок 2. "Практика" Обязательная часть. Обеспечивающими дисциплинами для производственной технологической практики являются дисциплины: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Монтаж электрооборудования и средств автоматики», «Учебная практика - Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», «Механизация технологических процессов в АПК», «Электробезопасность в электроустановках», «Основы производства продукции растениеводства», «Основы производства продукции животноводства», позволяющие

теоретически и в лабораторных условиях познакомиться с устройством и назначением различного электрооборудования и технологиями.

**4. Тип производственной практики** \_\_\_\_\_ Технологическая (проектно-технологическая) практика \_\_\_\_\_

**4.1. Вид, способы и форма проведения практики, применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.**

Вид \_\_\_\_\_ производственная \_\_\_\_\_

Способы \_\_\_\_\_ выездная \_\_\_\_\_

Форма \_\_\_\_\_ непрерывная \_\_\_\_\_

С применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**4.2. Наличие практической подготовки:**

— Практика полностью реализуется в форме практической подготовки;

**4.3. Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.**

Эксплуатация и техническое обслуживание электрооборудования.

**5. Место и время проведения производственной практики** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Место проведения практики – сельскохозяйственные и агропромышленные организации и предприятия различных форм собственности, осуществляющих свою деятельность в областях, связанных с направлением обучения: опытная агротехнологическая станция «Стенькино»; «Рязанские электрические сети»; ООО «Универсал»; ООО «Энергоспецоборудование», СПК «Колхоз им. Ленина», ООО «Верея», лаборатории кафедры электротехники и физики.

Время проведения практики - 4 семестр и 5 семестр. \_\_\_\_\_

**5.1 Особенности организации практики обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной

программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Обучающемуся с ограниченными возможностями здоровья необходимо написать заявление с приложением всех подтверждающих документов о необходимости подбора места практики с учетом его индивидуальных особенностей.

Кафедра и/или факультет должны своевременно информировать заведующего отделом учебных и производственных практик (минимум за 3 месяца до начала практики) о необходимости подбора места практики обучающемуся с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с его программой подготовки и индивидуальными особенностями.

**6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате прохождения производственной технологической (проектно-технологической) практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции, установленные программой практики:

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (знать, уметь, владеть)
<b>Универсальные компетенции</b>			
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. Знать: стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, Уметь: определять свою роль в команде Владеть: навыками сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>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.). Знать: особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, Уметь: учитывать особенности поведения групп людей, Владеть: навыками взаимодействия с группами людей.</p>

			<p>УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. Знать : цели, Уметь: предвидеть результаты личных действий, Владеть: навыками планирования личными действиями.</p> <p>УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды. Знать: способы взаимодействия с другими членами команды, Уметь: взаимодействовать с другими членами команды, делать презентации результатов своей работы, Владеть: информацией, знаниями и опытом.</p>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
	ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области агроинженерии Знать: документы, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области агроинженерии Уметь: анализировать нормативные правовые документы, регламентирующие различные аспекты профессиональной деятельности в области агроинженерии Владеть: методами поиска и анализа нормативных правовых документов в области агроинженерии</p> <p>ОПК-2.2 Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с техникой и оборудованием Знать: требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с энергетическим оборудованием, средствами автоматизации и электрификации сельского хозяйства. Уметь: применять требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с энергетическим оборудованием, средствами автоматизации и электрификации сельского хозяйства. Владеть: навыками применения требований</p>



			<p>природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с энергетическим оборудованием, средствами автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p> <p><b>ОПК-2.3</b> Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области агроинженерии Знать: нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области агроинженерии. Уметь: использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области агроинженерии Владеть: навыками использования нормативных правовых документов, нормы и регламенты проведения работ в области агроинженерии</p> <p><b>ОПК-2.4</b> Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта машин и оборудования Знать: специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта машин и оборудования Уметь: оформлять специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта машин и оборудования Владеть: навыками оформления специальных документов для осуществления эксплуатации и ремонта машин и оборудования</p> <p><b>ОПК-2.5</b> Ведет учетно-отчетную документацию по электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде Знать: учетно-отчетную документацию по электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде. Уметь: вести учетно-отчетную документацию по электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде. Владеть: навыками ведения учетно-отчетную документацию по электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде.</p>
	ОПК-6	Способен	ОПК-6.1

		использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности.	Демонстрирует базовые знания экономики в сфере сельскохозяйственного производства Знать: базовые знания экономики в сфере сельскохозяйственного производства; Уметь: проводить экономический анализ в сфере сельскохозяйственного производства; Владеть: навыками вести экономику в сфере сельскохозяйственного производства; ОПК-6.2 Определяет экономическую эффективность применения технологий и средств сельскохозяйственного производства Знать: способы эффективного применения технологий и средств сельскохозяйственного производства; Уметь: эффективно применять технологии и средства сельскохозяйственного производства; Владеть: методами эффективного применения технологий и средств сельскохозяйственного производства.
<b>Обязательные профессиональные компетенции</b>			
	ПКО-1	Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	<p>ПКО-1.1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований. Знать: объекты исследования и современные методы исследований. Уметь: определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные методы исследований. Владеть: современными методами исследований.</p> <p>ПКО-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов. Знать: методы статистической обработки результатов опытов. Уметь: проводить статистическую обработку результатов опытов. Владеть: навыками проведения статистической обработки результатов опытов.</p> <p>ПКО-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы. Знать: методику проведения опытов Уметь: формулировать вывод Владеть: навыками обобщения результатов опытов</p>
<b>Профессиональные компетенции</b>			
	ПК-1	Способен участвовать в испытаниях электрооборудования	ПК-1.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств

		<p>ания и средств автоматизации по стандартным методикам</p>	<p>автоматизации по стандартным методикам</p> <p>Знать: методики проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации.</p> <p>Уметь: проводить испытания электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам</p> <p>Владеть: навыками проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации под руководством специалиста более высокой квалификации.</p> <p>ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.</p> <p>Знать: методы статистической обработки результатов опытов.</p> <p>Уметь: проводить статистическую обработку результатов опытов.</p> <p>Владеть: навыками проведения статистической обработки результатов опытов.</p> <p>ПК-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.</p> <p>Знать: методику обобщения результатов опытов.</p> <p>Уметь: формулировать выводы.</p> <p>Владеть: навыками обобщения опытов.</p> <p>ПК-1.4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p> <p>Знать: правила оформления технической документации по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p> <p>Уметь: оформлять техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p> <p>Владеть : навыками оформления технической документации по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации</p>
	ПК-2	<p>Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в</p>

		<p>электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Знать: технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передовой опыт в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Уметь: проводить монтаж, наладку энергетического, электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Владеть: навыками проведения монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-2.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>Знать: правила составления производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроля их выполнения.</p> <p>Уметь: составлять задания персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контролировать их выполнение.</p> <p>Владеть: навыками составления задания персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроля их выполнения.</p> <p>ПК-2.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для</p>
--	--	---	--

			<p>внедрения предложений по повышению эффективности монтажа, наладки и эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p> <p>Знать: планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности монтажа, наладки и эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p> <p>Уметь: вносить 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.</p> <p>Владеть: навыками внесения корректив 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.</p>
	ПКЗ	<p>Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического</p>	<p>ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>Знать: методы проверки работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>Уметь: проводить проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>Владеть: навыками проверки работоспособности</p>

		<p>оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению.</p> <p>Знать: требования к монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Уметь: осуществлять проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве и давать рекомендации по исправлению.</p> <p>Владеть: навыками по проверке качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дачи рекомендаций по исправлению.</p>
	ПК-4	<p>Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования,</p>	<p>ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Знать: энергетическое, электротехническое оборудование и передовой опыт в области эксплуатации энергетического и</p>

		<p>машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Уметь: эксплуатировать энергетическое, электротехническое оборудование и машины и установки в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Владеть: навыками эксплуатации энергетического, электротехнического оборудования и передовым опытом в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-4.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>Знать: способы повышения эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок.</p> <p>Уметь: осуществлять выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установки контролировать их выполнение.</p> <p>Владеть: навыками выдачи производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установки контроля их выполнения.</p> <p>ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического</p>
--	--	---	--

			<p>оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.  Знать: планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.  Уметь: вносить коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.  Владеть: навыками внесения корректив в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>
	ПК-5	<p>Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>ПК-5.1. Производит расчеты количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.  Знать: состав технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования  Уметь: производить расчеты количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.  Владеть: навыками проведения расчетов количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p> <p>ПК-5.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость</p>



			<p>работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Знать: методы расчета суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Уметь: проводить расчет суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Владеть: навыки проведения расчета суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>ПК-5.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Знать: методику распределения технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения и методику составления годового план-графика по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Уметь: распределять техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составлять годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Владеть: навыками распределения технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составления годового план-графика по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p>
	ПК-6	Способен организовать работу по повышению эффективности	ПК-6.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического

		<p>энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.  Знать: энергетическое, электротехническое оборудование и передовой опыт в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.  Уметь: эксплуатировать энергетическое и электротехническое оборудование, машины и установки в сельскохозяйственном производстве.  Владеть: навыками эксплуатации энергетического, электротехнического оборудования и передовым опытом в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-6.2. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.  Знать: планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.  Уметь: вносить коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.  Владеть: навыками внесения корректив в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок,</p>
--	--	---	---

			согласованных с руководством организации.
	ПК-7	Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	<p>ПК-7.1. Демонстрирует знания материально-технического обеспечения.  Знать: материально-техническое обеспечение.  Уметь: организовывать материально-техническое обеспечение.  Владеть: навыками организации материально-технического обеспечения.</p> <p>ПК-7.2. Знает количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, ведет его учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов.  Знать: количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, вести его учет, перемещения, объем выполняемых подчиненными работ, потребление материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов.  Уметь: вести учет, перемещения, объем выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформлять соответствующие документы.  Владеть: навыками ведения учета, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформления соответствующих документов.</p> <p>ПК-7.3. Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры</p>

			<p>для материально-технического обеспечения. Осуществляет оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки</p> <p>Знать: сторонние организации и правила оформления документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки</p> <p>Уметь: осуществлять подбор сторонних организаций и оформлять с ними договоры для материально-технического обеспечения, осуществлять оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки.</p> <p>Владеть: навыками подбора сторонних организаций и оформления договоров для материально-технического обеспечения, оформления документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки.</p>
	ПК-8	<p>Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p> <p>Знать: технологические процессы и объекты инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передовой опыт в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>Уметь: проектировать системы электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>Владеть: передовым опытом в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p> <p>ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для</p>

			<p>проектирования системэлектрификации и автоматизациитехнологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>Знать: источники информации, необходимые для проектирования системэлектрификации и автоматизациитехнологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для проектирования системэлектрификации и автоматизациитехнологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>Владеть: навыками поиска и анализа информации, необходимой для проектирования системэлектрификации и автоматизациитехнологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p> <p>Знать: маршрутнуюи операционную технологии</p> <p>Уметь: разрабатывать маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p> <p>Владеть: навыками разработки маршрутной (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционной технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p>
--	--	--	---

### 7. Структура и содержание производственной практики

Объем производственной практики (тип) составляет 21 (12+9) зачетных единиц 756 (432+324) академических часов. Контактная работа 7 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции
-------	--------------------------	-----------------	---------------------------------------

1	1. Организация практики	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2	2. Подготовительный этап	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	3. Инструктаж по технике безопасности	УК-3	УК-3.1, УК-3.3, УК-3.3, УК-3.4
4	4.Производственный ( <i>экспериментальный, исследовательский</i> ) этап	ОПК-6, ПКО-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7,ПК-8	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ПКО-1.1, ПКО-1.2, ПКО-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК- 2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
5	Обработка и анализ полученной информации	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
6	Подготовка отчета по практике	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-2.5

**8. Форма отчетности по практике** составление и защита отчета, собеседование, обсуждение выполненных работ по дневнику практики.

**9 . Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении производственной практики** Интерактивные методы (IT-методы), Case-study(метод конкретных ситуаций), поисковый метод, решение ситуационных задач, исследовательский метод.

**10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся, необходимое для проведения производственной практики**

Фатьянов С.О., Семина Е.С. Методические указания для производственной технологической (проектно-технологической) практики . Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» . Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов,Е.С.Семина.

ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. Электронная Библиотека РГАТУ  
<http://bibl.rgatu.ru/web>

**11. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

- зачет с оценкой на 3 курсе

**12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения производственной практики**

а) печатные издания:

1. Онищенко, Г. Б.

Электрический привод [Текст] : учебник. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 294 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).

2. Проектирование электрических машин [Текст] : учебник для студентов электромеханических и электроэнергетических специальностей вузов / под ред. И.П. Копылова. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2011. - 767 с. Режим доступа:<http://www.biblio-online.ru> ЭБС «Юрайт

3. Соколова, Е. М.

Электрическое и механическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника [Текст] : учебник. - 9-е изд., испр. - М. : Академия, 2014. - 224 с.

---

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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;

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/>

**13. Перечень информационных технологий, используемых при проведении производственной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)\_ Лицензионные:**

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

**14. Материально-техническая база, необходимая для проведения производственной практики \_\_**

Амперметры постоянного, переменного тока и универсальные, ваттметры, фазометры, измерительные мосты емкости и индуктивности, осциллограф, цифровые мультиметры, измеритель параметров мощных транзисторов, электрический счетчик электромагнитной энергии, тахометр ТЦ-3М; Вольтметр В7-16; Сопротивления, реостаты, катушки индуктивности, батареи конденсаторов и сопротивлений; Трансформаторы, ЛАТРы; Нелинейные сопротивления (инфракрасные излучатели); Источники постоянного, переменного и трехфазного тока; асинхронные электродвигатели;

Мегомметр; Регулируемый источник тока; Регулируемый источник напряжения; Генератор пилообразного напряжения;

Тиристорный регулятор напряжения; Выпрямительный мост; Транзисторный усилитель; Мультивибратор; Триггеры;

Высокочастотный генератор; Генераторы сигналов синусоидальной и прямоугольной формы. Ноутбуки AcerAspire.

Электрооборудование предприятий по месту прохождения практики

**15. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике.**

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к программе производственной практики.

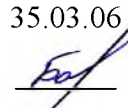


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Утверждаю:**

Председатель учебно-  
методической комиссии по  
направлению подготовки  
35.03.06 «Агроинженерия»

 А.Н. Бачурин

«22» \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

### **«Производственная практика - научно-исследовательская работа»**

(наименование учебной дисциплины)

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

**Направление(я) подготовки (специальность):**

35.03.06 «Агроинженерия»

(полное наименование направления подготовки)

**Профиль(и):** «Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** \_\_\_\_\_ очная, заочная \_\_\_\_\_

(очная, заочная, очно-заочная)

**Курс** 3 \_\_\_\_\_

**Семестр** 6 \_\_\_\_\_

**Дифференцированный зачет** 6 семестр

Рязань 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 «Агроинженерия»

утвержденного 20.10.2015 №1172

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики:

Доцент кафедры ЭМТП, к.т.н.



И.Ю. Богданчиков

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «22» \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.  
протокол №7а

Заведующий кафедрой ЭМТП, к.т.н. ,доцент



А.Н. Бачурин

## **1. Цель научно-исследовательской работы**

Целью научно-исследовательской работы является формирование у студентов практических навыков проведения научно-исследовательских работ, умение владеть методами обработки теоретико-экспериментальных данных путем непосредственного участия в научно-исследовательской деятельности структур университета, и собрать научно-аналитический материал для написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

## **2. Задачи научно-исследовательской работы**

Задачами научно-исследовательской работы является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

В эту задачу входят:

- приобретение навыков поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере АПК;
- приобретение практических навыков подготовки и проведения экспериментальных исследований;
- приобретение практических навыков оценки результатов научных исследований, внедрения их в производство, подготовки и публикации научных статей.

Кроме того, во время практики обучающийся должен получить навыки разработки программы исследований, разработки методики исследований, освоить основы планирования экспериментов сделать анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований, теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; сравнить результаты исследования предлагаемой им разработки с отечественными и зарубежными аналогами, а также технико-экономическую эффективность разработки.

## **3. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП бакалавриата**

«Производственная практика – Научно-исследовательская работа» относится к разделу Б2.П.3 блока Б2.П «Производственная практика», курс 3 семестр 6.

Для освоения НИР обучающиеся используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе освоения дисциплин:

*базового цикла:*

- Информационные технологии.
- Проектирование эргономических систем.

*вариативной части:*

- Тракторы и автомобили.

- Электрические машины.

*дисциплин по выбору:*

- Электротехника и автоматика.

- Машины и оборудование в агропромышленном комплексе.

- Энергоснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями.

- Электробезопасность в электроустановках.

Освоение материалов НИР является условием для прохождения производственной преддипломной практики Б2.П.4.

Научно-исследовательская работа является необходимым подготовительным этапом для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

**4. Вид практики – производственная практика (научно-исследовательская работа).**

**Способ проведения практики – стационарная, выездная.**

**Форма проведения практики – дискретная.**

**5. Место и время проведения практики «Научно-исследовательская работа».**

Научно-исследовательская работа проводится в течение 2-х недель в шестом семестре третьего курса, в лабораториях кафедр «Технические системы в АПК», «Электроснабжение», «Электротехника и физика», «Эксплуатация машино-тракторного парка», «Технология металлов и ремонт машин» и «Лаборатория инновационных энергоресурсосберегающих технологий и средств механизации в растениеводстве и животноводстве» ФГБОУ ВО РГАТУ, обладающих необходимым кадровым и научно-исследовательским потенциалом, а также на базе научных организаций области и страны на основании договоров о сотрудничестве.

Инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специализированные условия прохождения производственной практики «Научно-исследовательская работа».

**6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской работы.**

В результате прохождения научно-исследовательской работы обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты
УК-1.1	Способен осуществлять поиск,	Знать источники информации, необходимой для решения поставленных задач.

	критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Уметь организовать поиск информации для решения поставленных задач, а также проводить его критический анализ и синтез Иметь навыки (владеть) навыками поиска, критического анализа и синтеза информации
УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Знать методы поиска информации Уметь искать и критически анализировать информацию для решения поставленной задачи Иметь навыки (владеть) критического анализа информации
УК-1.3.	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать методики проведения основных измерений. Уметь проводить оценку решения поставленных задач Иметь навыки (владеть) оценки решения поставленных задач
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	Знать понятия факта и мнения Уметь аргументировать собственные суждения, давать аргументированную оценку. Иметь навыки (владеть) отличать факты от мнений.
УК-1.5.	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Знать о последствиях, возникающих в результате решения задачи Уметь проводить оценку последствиям возможных решений задачи Иметь навыки (владеть) определения и оценки последствия возможных решений задачи
УК-2.1.	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Знать, как определить ожидаемые результаты решения выделяемых задач Уметь формировать задачи необходимые для достижения поставленной цели Иметь навыки (владеть) формирования задач для достижения поставленной цели
УК-2.2.	Проектирует решения конкретной задачи проекта, выбирая	Знать правовые нормы и ограничения в рамках которых возможно решать поставленные задачи Уметь проектировать решение конкретной задачи

	оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Иметь навыки (владеть) проектирования решения конкретной задачи
УК-2.3.	Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Знать методики решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время
		Уметь решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время
		Иметь навыки (владеть) решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время
УК-2.4.	Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	Знать профессиональную предметную область исследований
		Уметь публично представлять результаты конкретной задачи проекта
		Иметь навыки (владеть) публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта
ОПК-2.1.	Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области агроинженерии	Знать методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области агроинженерии
		Уметь пользоваться методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области агроинженерии
		Иметь навыки (владеть) поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области агроинженерии
ОПК-2.2.	Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе техникой и оборудованием	Знать требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе техникой и оборудованием
		Уметь работать с соблюдением требований природоохранного законодательства Российской Федерации при работе техникой и оборудованием
		Иметь навыки (владеть) работы с соблюдением требований природоохранного законодательства Российской Федерации при работе техникой и оборудованием
ОПК-2.3.	Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области агроинженерии	Знать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области агроинженерии
		Уметь использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области агроинженерии.
		Иметь навыки (владеть) использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области агроинженерии
ОПК-2.4.	Оформляет специальные документы для осуществления	Знать специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта машин и оборудования
		Уметь оформлять специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта машин и оборудования

	эксплуатации и ремонта машин и оборудования	оборудования Иметь навыки (владеть) оформления специальных документов для осуществления эксплуатации и ремонта машин и оборудования
ОПК-2.5.	Ведет учетно-отчетную документацию по эксплуатации и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования, в том числе в электронном виде	Знать правила ведения учетно-отчетной документации по эксплуатации и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования, в том числе в электронном виде
		Уметь вести учетно-отчетную документацию по эксплуатации и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования, в том числе в электронном виде
		Иметь навыки (владеть) ведения учетно-отчетную документацию по эксплуатации и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования, в том числе в электронном виде
ОПК-5.1.	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований области агроинженерии	Знать профессиональную предметную область исследований
		Уметь проводить экспериментальные исследования в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации
		Иметь навыки (владеть) проведения экспериментальных исследований в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации
ОПК-5.2.	Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	Знать современные методы исследования в агроинженерии
		Уметь использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии
		Иметь навыки (владеть) применения классических и современных методов исследования.
ПК-1.1	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	Знать профессиональную предметную область исследований
		Уметь под руководством специалиста более высокой квалификации проводить испытание сельскохозяйственной техники по стандартным методикам
		Иметь навыки (владеть) под руководством специалиста более высокой квалификации проводить испытание сельскохозяйственной техники по стандартным методикам
ПК-1.2	Проводит статистическую обработку результатов опытов	Знать методику статистической обработки результатов опытов
		Уметь проводить статистическую обработку результатов опытов
		Иметь навыки (владеть) статистической обработки результатов опытов
ПК-1.3	Обобщает результаты опытов и формулирует выводы	Знать профессиональную предметную область исследований
		Уметь обобщать результаты опытов и формулировать выводы
		Иметь навыки (владеть) обобщения результатов опытов и

		формирования выводов
ПК-1.4	Оформляет техническую документацию по испытаниям сельскохозяйственной техники	Знать правила оформления технической документации
		Уметь оформлять техническую документацию по испытаниям сельскохозяйственной техники
		Иметь навыки (владеть) по оформлению технической документации по испытаниям сельскохозяйственной техники
ПК-10.1	Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований	Знать понятие объект исследования
		Уметь определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований
		Иметь навыки (владеть) определения под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований
ПК-10.2	Проводит статистическую обработку результатов опытов	Знать методики статистической обработки результатов опытов
		Уметь проводить статистическую обработку результатов опытов
		Иметь навыки (владеть) проведения статистической обработки результатов опытов
ПК-10.3	Обобщает результаты опытов и формулирует выводы	Знать методики и правила обобщения результатов опытов для формирования выводов
		Уметь обобщать результаты опытов и формулировать выводы
		Иметь навыки (владеть) обобщения результатов опытов и формулирования выводов

## 7. Структура и содержание НИР

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 3 зачетных единицы - 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике (в часах)					Формируемые компетенции
		Инструктажи	Ознакомительная лекция	Выполнение исследований	Обработка материалов	СРС	
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				
1.1	- ознакомление с программой, местом и временем проведения НИР	1	1				ОПК-2.3
1.2	- проведение инструктажа по технике безопасности	1					ОПК-2.3



1.3	- ознакомление с формой отчетности и подведения итогов НИР		1				ОПК-2.3
<b>2</b>	<b>Основной этап</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	
2.1	- знакомство с методикой выбора направлений исследований		1		4	4	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2.
2.2	- знакомство с методами определения темы научных исследований и обоснование ее актуальности		1		6	6	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2.
2.3	- изучение методов анализа и систематизации информации по выбранной теме		1			6	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-10.3
2.4	- изучение программ и методик научных исследований		1			6	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2;

							ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-10.3
2.5	- разработка частных программ и методик исследований		1			6	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-10.3
2.6	- проведение экспериментов по теме ВКР	1	1	10	14	6	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-10.3
2.7	- изучение ГОСТов по составлению отчета НИР		1			6	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-

							10.3
<b>3</b>	<b>Заключительный этап</b>		<b>2</b>		<b>20</b>		
3.1	- анализ и обработка материалов НИР		1		12		УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-10.3
3.2	- подготовка отчета по НИР и его защита в форме собеседования		1		8		УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-10.3
	<b>Итого</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>34</b>	

**Форма отчетности по производственной практике отчет по научно-исследовательской работе**

**8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике «Научно-исследовательская работа».**

В процессе прохождения научно-исследовательской работы студенты используют современные информационные и научно-производственные технологии и программные средства.

**9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в процессе освоения производственной практики «Научно-исследовательская работа»**

Методические указания по проведению производственной практики «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА» для студентов бакалавриата инженерного факультета очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профили подготовки – «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии», «Технический сервис в агропромышленном комплексе», направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки – «Электроснабжение» / Богдаников И.Ю., Лузгин Н.Е., Утолин В.В. – Рязань, ИРИЦ ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

## **10. Формы промежуточной аттестации (по итогам НИР)**

Завершением научно-исследовательской работы служит оформление и защита студентом отчета.

За период проведения научно-исследовательской работы студент готовит и представляет руководителю не позднее 5 дней после окончания практики (включая выходные и праздничные дни) следующие отчетные документы:

- журнал научно-исследовательской работы;
- отчет о научно-исследовательской работе;
- письменный отзыв научного руководителя о работе студента в период научно-исследовательской работы с рекомендованной оценкой.

Все указанные документы заверяются подписью научного руководителя.

При оценке работы студента в период научно-исследовательской работы научный руководитель исходит из следующих критериев:

- общая систематичность и ответственность работы в ходе НИР (посещение базы практики и консультации с научным руководителем не реже двух раз в неделю, выполнение индивидуального плана);
- степень личного участия студента в представляемой исследовательской работе;
- качество выполнения поставленных задач;
- корректность в сборе, анализе и интерпретации представляемых научных данных;
- качество оформления отчетных документов.

Аттестация по НИР студентов бакалавриата осуществляется на третьем курсе в шестом семестре дифференцированно, посредством выставления оценок по 4-х балльной шкале в ведомость и зачетную книжку. Оценки выставляются факультетским руководителем НИР на основании отчетов, представленных студентом и завизированных непосредственным руководителем практики от кафедры.

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР**

### 11.1. Основная литература

1. Челноков, М. Б. Основы научного творчества : учебное пособие / М. Б. Челноков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3864-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126916>

2. Рыков, С. П. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / С. П. Рыков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-5902-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159496>

### 11.2. Дополнительная литература

1. Шутов А.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шутов А.И., Семикопенко Ю.В., Новописный Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 101 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28378>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Вайнштейн М.З. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вайнштейн М.З., Вайнштейн В.М., Кононова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22586>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Федоров В.П., Хейфец М.Л.— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 271 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7003>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М.: Дашков и К, 2014. — 283 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56264](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56264) — Загл. с экрана.

5. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 223 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2775](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2775) — Загл. с экрана.

6. Жистин, Е.А. Основы проведения научных исследований [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.А. Жистин, В.А. Авроров. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2010. — 28 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=62642](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62642) — Загл. с экрана.

7. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Шкляр М.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 208 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/10946>.— ЭБС «IPRbooks»

8. Вербицкий В.И. Оптимизация процессов с помощью эксперимента [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Основы научных исследований и техника эксперимента»/ Вербицкий В.И., Коротченко А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010.— 20 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31486>.— ЭБС «IPRbooks»

### 11.3 Периодическая литература

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
2. Сельский механизатор.
3. Вестник РГАТУ

### 11.4 Программное обеспечение и Интернет- ресурсы

Программное обеспечение

НазваниеПО	№ 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
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Справочная Правовая Система Консультант Плюс	договор 2674	без ограничений
Справочно-правовая система "Гарант"	свободно распространяемая	без ограничений

Электронно-библиотечные системы (интернет-ресурсы):

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/>

### 11.5 Методические указания для прохождения производственной практики

Методические указания по проведению производственной практики

«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА» для студентов бакалавриата инженерного факультета очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профили подготовки – «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии», «Технический сервис в агропромышленном комплексе», направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки – «Электроснабжение» / Богданчиков И.Ю., Лузгин Н.Е., Утолин В.В. – Рязань, ИРИЦ ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

**12. Материально-техническое обеспечение производственной практики «Научно-исследовательская работа».**

Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

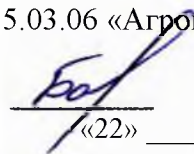
**13. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (приложение 1)**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Утверждаю:**

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 «Агроинженерия»



А.Н. Бачурин

«22» \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Эксплуатационная практика по электрооборудованию и электротехнологиям**

(наименование производственной практики)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

(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

\_\_\_\_\_ Бакалавр \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная, заочная \_\_\_\_\_

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс \_\_\_\_\_ 3,4 \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_ 6,7 \_\_\_\_\_

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

Зачет с оценкой семестр 6,7

Рязань 2023



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06\_Агроинженерия № 813

---

утвержденного 23.08.2017  
(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 «22» \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Электроснабжение \_\_\_\_\_  
(кафедра)



(подпись)

Каширин Д.Е.  
(Ф.И.О.)

## **1. Цель производственной практики** \_\_

Закрепление теоретических и практических знаний, полученных в ходе изучения специальных дисциплин;

- изучение технологических процессов с применением электрической энергии в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности;

- приобретение профессиональных навыков обслуживания электрооборудования и средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

- умение применять современные технологии и методы технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей электрических машин для обеспечения постоянной их работоспособности;

- овладение навыками монтажа, наладки и поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами.

---

## **2. Задачи производственной практики**

-приобретение навыков инженерной деятельности по проектированию электрооборудования;

- изучение технической документации по электроустановкам и электротехнологиям;

- изучение систем электроснабжения электроустановок;

- изучение основных технологических процессов с применением электроэнергии на предприятии;

- изучение электротехнических материалов, используемых при эксплуатации и ремонте электрооборудования и электроустановок;

- приобретение навыков выполнения основных операций по монтажу электрооборудования и ведения текущей инженерной документации; -

- изучение механизмов, инструментов и электротехнических материалов, применяемых при электромонтажных работах;

- изучение защитных мер электробезопасности при электромонтажных работах;

-освоение технологии соединения, ответвления и оконцевания проводов и кабелей (пайки медных и алюминиевых жил проводов и кабелей, опрессовки жил, оконцевания жил проводов и кабелей при помощи пресс-клещей и изолированных наконечников).

- освоение технологии безаварийной эксплуатации электрооборудования.

## **3. Тип производственной практики** Эксплуатационная практика по электрооборудованию и электротехнологиям

**4. Место производственной практики в структуре ООП** \_\_ Производственная практика - Технологическая (проектно-технологическая) практика Б2.В.02(П) входит в Блок 2. "Практика" Вариативная часть. Обеспечивающими дисциплинами для производственной технологической практики являются дисциплины: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Монтаж электрооборудования и средств автоматики», «Учебная практика - Ознакомительная практика (в том числе получение первичных

навыков научно-исследовательской работы) », «Механизация технологических процессов в АПК», «Электробезопасность в электроустановках», «Основы производства продукции растениеводства», «Основы производства продукции животноводства», позволяющие теоретически и в лабораторных условиях познакомиться с устройством и назначением различного электрооборудования и технологиями.

## **5. Место и время проведения производственной практики \_\_\_\_\_**

\_\_\_\_ Место проведения практики – сельскохозяйственные и агропромышленные организации и предприятия различных форм собственности, осуществляющих свою деятельность в областях, связанных с направлением обучения: опытная агротехнологическая станция «Стенькино»; «Рязанские электрические сети»; ООО «Универсал»; ООО «Энергоспецоборудование», СПК «Колхоз им. Ленина», ООО «Верея», лаборатории кафедры электротехники и физики, лаборатории кафедры электроснабжение.

### **5.1 Особенности организации практики обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ**

Особенности организации производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Обучающемуся с ограниченными возможностями здоровья необходимо написать заявление с приложением всех подтверждающих документов о необходимости подбора места практики с учетом его индивидуальных особенностей.

Кафедра и/или факультет должны своевременно информировать заведующего отделом учебных и производственных практик (минимум за 3 месяца до начала практики) о необходимости подбора места практики обучающемуся с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с его программой подготовки и индивидуальными особенностями.

Время проведения практики - 6 семестр и 7 семестр.

## **6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате прохождения данной производственной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции, установленные программой практики:

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (знать, уметь, владеть)
<b>Универсальные компетенции</b>			
Командная работа и лидерство	УК-3	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>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.</p> <p>УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>
		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	<p>УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>УК-2.2. Проектирует решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>УК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>
		Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать	<p>УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.</p> <p>Знать: стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели,</p>

		<p>свою роль в команде</p>	<p>Уметь: определять свою роль в команде  Владеть: навыками сотрудничества для достижения поставленной цели.  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.).  Знать: особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует,  Уметь: учитывать особенности поведения групп людей,  Владеть: навыками взаимодействия с группами людей.</p> <p>УК-3.3.  Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.  Знать : цели,  Уметь: предвидеть результаты личных действий,  Владеть: навыками планирования личными действиями.</p> <p>УК-3.4.  Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в. т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.  Знать: способы взаимодействия с другими членами команды,  Уметь: взаимодействовать с другими членами команды, делать презентации результатов своей работы,  Владеть: информацией, знаниями и опытом.</p>
		<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых)</p>	<p>УК-4.1  Выбирает на государственном и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.  УК-4.2  Использует информационно-коммуникативные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках.  УК-4.3</p>

		) языке(ах)	<p>Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном(-ых) языках.</p> <p>УК-4.4</p> <p>Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общения для сотрудничества в академической коммуникации общения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям;</li> <li>• уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы;</li> <li>• критикуя аргументировано и конструктивно, не задевая чувств других;</li> <li>• адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</li> </ul> <p>УК-4.5</p> <p>Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.</p>
		УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.3</p> <p>Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>

### ***Профессиональные компетенции***

Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации и сельскохозяйс	ПК-1 Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	<p>ПК-1.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам</p> <p>Знать: методики проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации.</p> <p>Уметь: проводить испытания электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам</p> <p>Владеть: навыками проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации под руководством специалиста более высокой квалификации.</p> <p>ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.</p>
--	--	---	--

	твенного назначения		<p>Знать: методы статистической обработки результатов опытов.</p> <p>Уметь: проводить статистическую обработку результатов опытов.</p> <p>Владеть: навыками проведения статистической обработки результатов опытов.</p> <p>ПК-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.</p> <p>Знать: методику обобщения результатов опытов.</p> <p>Уметь: формулировать выводы.</p> <p>Владеть: навыками обобщения опытов.</p> <p>ПК-1.4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p> <p>Знать: правила оформления технической документации по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p> <p>Уметь: оформлять техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p> <p>Владеть : навыками оформления технической документации по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации</p>
		<p>ПК-2 Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Знать: технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передовой опыт в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Уметь: проводить монтаж, наладку энергетического, электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Владеть: навыками проведения монтажа, наладки энергетического, электротехнического</p>

		<p>оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-2.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>Знать: правила составления производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроля их выполнения.</p> <p>Уметь: составлять задания персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контролировать их выполнение.</p> <p>Владеть: навыками составления задания персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроля их выполнения.</p> <p>ПК-2.3. 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.</p> <p>Знать: планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности монтажа, наладки и эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p> <p>Уметь: вносить коррективы в</p>
--	--	--



			<p>планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности монтажа, наладки и эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p> <p>Владеть: навыками внесения корректив 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.</p>
		<p>ПК- 3 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>Знать: методы проверки работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>Уметь: проводить проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>Владеть: навыками проверки работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению.</p>

			<p>Знать: требования к монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Уметь: осуществлять проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве и давать рекомендации по исправлению.</p> <p>Владеть: навыками по проверке качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дачи рекомендаций по исправлению.</p>
		<p>ПК-4 Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Знать: энергетическое, электротехническое оборудование и передовой опыт в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Уметь: эксплуатировать энергетическое, электротехническое оборудование и машины и установки в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Владеть: навыками эксплуатации энергетического, электротехнического оборудования и передовым опытом в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>

			<p>ПК-4.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>Знать: способы повышения эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок.</p> <p>Уметь: осуществлять выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установки контролировать их выполнение.</p> <p>Владеть: навыками выдачи производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установки контроля их выполнения.</p> <p>ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных руководством организации.</p> <p>Знать: планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных руководством организации.</p> <p>Уметь: вносить коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок,</p>
--	--	--	---

			<p>согласованных с руководством организации.</p> <p>Владеть: навыками внесения корректив в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>
		<p>ПК-5 Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>ПК-5.1. Производит расчеты количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p> <p>Знать: состав технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования</p> <p>Уметь: производить расчеты количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p> <p>Владеть: навыками проведения расчетов количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p> <p>ПК-5.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Знать: методы расчета суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Уметь: проводить расчет суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Владеть: навыки проведения расчета суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p>

			<p>ПК-5.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составляет годовой план-график потехническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Знать: методику распределения технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения и методику составления годового план-графика потехническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Уметь: распределять техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составлять годовой план-график потехническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Владеть: навыками распределения технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составления годового план-графика потехническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p>
	<p>ПК-6Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования</p>		<p>ПК-6.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Знать: энергетическое, электротехническое оборудование и передовой опыт в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Уметь: эксплуатировать энергетическое и электротехническое оборудование, машины и установки в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Владеть: навыками эксплуатации энергетического, электротехнического</p>

			<p>оборудования и передовым опытом в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-6.2. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных руководством организации.  Знать: планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных руководством организации.  Уметь: вносить коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных руководством организации.  Владеть: навыками внесения корректив в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных руководством организации.</p>
		<p>ПК-7 Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)</p>	<p>ПК-7.1. Демонстрирует знания материально-технического обеспечения.  Знать: материально-техническое обеспечение.  Уметь: организовывать материально-техническое обеспечение.  Владеть: навыками организации материально-технического обеспечения.</p> <p>ПК-7.2. Знает количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, ведет его учет, перемещения, объема</p>

			<p>выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования оформление соответствующих документов.</p> <p>Знать: количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, вести его учет, перемещения, объем выполняемых подчиненными работ, потребление материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования оформление соответствующих документов.</p> <p>Уметь: вести учет, перемещения, объем выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования оформлять соответствующие документы.</p> <p>Владеть: навыками ведения учета, перемещения, объем выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования оформления соответствующих документов.</p> <p>ПК-7.3. Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения. Осуществляет оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки</p> <p>Знать: сторонние организации и правила оформления документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки</p> <p>Уметь: осуществлять подбор сторонних организаций и оформлять с ними договоры для материально-технического обеспечения, осуществлять оформление</p>
--	--	--	--

			<p>документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки.</p> <p>Владеть: навыками подборосторонних организаций и оформления договоров для материально-технического обеспечения, оформления документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки.</p>
		<p>ПК-8 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозйственных предприятий</p>	<p>ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозйственных предприятий</p> <p>Знать: технологические процессы и объекты инфраструктуры сельскохозйственных предприятий производства и передовой опыт в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозйственных предприятий.</p> <p>Уметь: проектировать системы электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозйственных предприятий.</p> <p>Владеть: передовым опытом в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозйственных предприятий</p> <p>ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозйственных предприятий.</p> <p>Знать: источники информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозйственных предприятий.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для проектирования систем электрификации и</p>



			<p>автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>Владеть: навыками поиска и анализа информации, необходимой для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p> <p>Знать: маршрутную и операционную технологии</p> <p>Уметь: разрабатывать маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p> <p>Владеть: навыками разработки маршрутной (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционной технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p>
<p>Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации и сельскохозяйственного назначения</p>	<p>ПК- 9. Способен разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных коллективов и управлять их деятельностью</p>	<p>ПК-9.1. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для составления и корректировки оперативных планов подразделения и организации.</p> <p>ПК-9.2. Определяет цели и задачи производственного коллектива.</p> <p>ПК-9.3. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ и контроль их выполнения.</p>

## 7. Структура и содержание производственной практики

Объем производственной практики (Эксплуатационная практика по электрооборудованию и электротехнологиям) составляет 18 (6+12) зачетных единиц 628 (216+432) академических часов. Контактная работа 6 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции
1	1. Организация практики	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2	2. Подготовительный этап	ПК-5, УК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, УК-5.3
3	3. Инструктаж по технике безопасности	УК -1, УК-2, УК-3	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-3.1, УК-3.3, УК-3.3, УК-3.4
4	4.Производственный (экспериментальный, исследовательский, эксплуатационный) этап	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7,ПК-8,ПК-9	ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
5	Обработка и анализ полученной информации	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
6	Подготовка отчета по практике	УК-4	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4;

**8. Форма отчетности по практике** По окончании практики в недельный срок студент сдает отчетную документацию на кафедру электроснабжения. В обязательном порядке представляются:

1. Рабочий график (план) ;
2. Дневник;
3. Отчет;
4. Характеристика с места работы;
5. Командировочное удостоверение;
6. Другие документы, характеризующие прохождение практики, формы учета ремонта и отчетности.

Указанные документы, исключая отчет, а также представленные в оригинале (инструкции, наставления, рекомендации и т.д.) должны быть заверены подписью руководителя практики и соответствующей печатью. Отчет подписывает только практикант.

**9 . Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении производственной практики** Интерактивные методы (IT-методы), Case-study(метод конкретных ситуаций), поисковый метод, решение ситуационных задач, исследовательский метод.

**10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся, необходимое для проведения производственной практики**

Каширин Д.Е., Нагаев Н.Б. Методические указания для производственной эксплуатационной практике по электрооборудованию и электротехнологиям Направление подготовки 35.03.06

Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» .  
Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Д.Е.  
Каширин, Н.Б. Нагаев

ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. Электронная Библиотека РГАТУ

<http://bibl.rgatu.ru/web>

---

### **11. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

\_\_\_\_\_ - зачет с оценкой на 3 курсе

### **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения производственной практики**

а) печатные издания:

1. Онищенко, Г. Б.

Электрический привод [Текст] : учебник. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 294 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).

2. Проектирование электрических машин [Текст] : учебник для студентов электромеханических и электроэнергетических специальностей вузов / под ред. И.П. Копылова. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 767 с. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> ЭБС «Юрайт

3. Соколова, Е. М.

Электрическое и механическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника [Текст] : учебник. - 9-е изд., испр. - М. : Академия, 2017. - 224 с.

---

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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;

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/>

### **13. Перечень информационных технологий, используемых при проведении производственной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)\_ Лицензионные:**

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

#### **14. Материально-техническая база, необходимая для проведения производственной практики \_\_**

Амперметры постоянного, переменного тока и универсальные, ваттметры, фазометры, измерительные мосты емкости и индуктивности, осциллограф, цифровые мультиметры, измеритель параметров мощных транзисторов, электрический счетчик электромагнитной энергии, тахометр ТЦ-3М; Вольтметр В7-16; Сопротивления, реостаты, катушки индуктивности, батареи конденсаторов и сопротивлений; Трансформаторы, ЛАТРы; Нелинейные сопротивления (инфракрасные излучатели); Источники постоянного, переменного и трехфазного тока; асинхронные электродвигатели;

Мегомметр; Регулируемый источник тока; Регулируемый источник напряжения; Генератор пилообразного напряжения;

Тиристорный регулятор напряжения; Выпрямительный мост; Транзисторный усилитель; Мультивибратор; Триггеры;

Высокочастотный генератор; Генераторы сигналов синусоидальной и прямоугольной формы. Ноутбуки Acer Aspire.

Электрооборудование предприятий по месту прохождения практики

#### **15. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике.**

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к программе производственной практики.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический  
университет имени П.А. Костычева»

ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

*Кафедра: «Электротехника и физика»*

**Методические указания**

**для прохождения производственной  
Технологической (проектно-технологической) практики**

Для студентов очной и заочной форм обучения

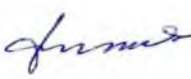

Направление подготовки 35.03.06 «АГРОИНЖЕНЕРИЯ»

Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»

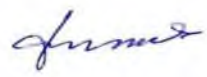
Квалификация выпускника - Бакалавр

Рязань, 2020 г

Задание для прохождения производственной технологической (проектно-технологической) практики предназначено для студентов очной и заочной формы обучения по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» и содержит рекомендации по ее проведению, составлению отчета, дневника и защите отчета.

Разработчики к.т.н., доцент  Фатьянов Сергей Олегович  
(подпись) (Ф.И.О.)  
доц. к.т.н.  Семина Елена Сергеевна  
(подпись) (Ф.И.О.)

рассмотрено и утверждено на заседании кафедры « 23 »    сентября    2020 г.,  
протокол №    2


Зав. кафедрой ЭиФ  С.О. Фатьянов  
(кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рецензент: зав. кафедрой «Электроснабжение» РГАТУ

д.т.н., доцент  Д.Е.Каширин.

Одобрено учебно-методической комиссией по направлению подготовки 35.03.06  
Агроинженерия ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева

Протокол № 2 от 23 сентября 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии  А.Н. Бачурин

## 1. Цель производственной практики

Закрепление теоретических и практических знаний, полученных в ходе изучения специальных дисциплин;

-изучение технологических процессов с применением электрической энергии в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности;

-приобретение профессиональных навыков обслуживания электрооборудования и средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

-участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

- умение применять современные технологии и методы технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей электрических машин для обеспечения постоянной их работоспособности;

- овладение навыками монтажа, наладки и поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами.

---

## 2. Задачи производственной практики

-приобретение навыков инженерной деятельности по проектированию электрооборудования;

- изучение технической документации по электроустановкам и электротехнологиям;

- изучение систем электроснабжения электроустановок;

- изучение основных технологических процессов с применением электроэнергии на предприятии;

- изучение электротехнических материалов, используемых при эксплуатации и ремонте электрооборудования и электроустановок;

- приобретение навыков выполнения основных операций по монтажу электрооборудования и ведения текущей инженерной документации;

- изучение механизмов, инструментов и электротехнических материалов, применяемых при электромонтажных работах;

- изучение защитных мер электробезопасности при электромонтажных работах;

- освоение технологии соединения, ответвления и оконцевания проводов и кабелей (пайки медных и алюминиевых жил проводов и кабелей, опрессовки жил, оконцевания жил проводов и кабелей при помощи пресс-клещей и изолированных наконечников).

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения данной производственной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции, установленные программой практики:

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (знать, уметь, владеть)
<b>Универсальные компетенции</b>			
Командная	УК-3	Способен	УК-3.1

<p>работа и лидерство</p>		<p>осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.  Знать: стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели,  Уметь: определять свою роль в команде  Владеть: навыками сотрудничества для достижения поставленной цели.  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.).  Знать: особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует,  Уметь: учитывать особенности поведения групп людей,  Владеть: навыками взаимодействия с группами людей.  УК-3.3.  Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.  Знать : цели,  Уметь: предвидеть результаты личных действий,  Владеть: навыками планирования личными действиями.  УК-3.4.  Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.  Знать: способы взаимодействия с другими членами команды,  Уметь: взаимодействовать с другими членами команды, делать презентации результатов своей работы,  Владеть: информацией, знаниями и опытом.</p>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
	<p>ОПК-2</p>	<p>Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной</p>	<p>ОПК-2.1  Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.  Знать: документы, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.  Уметь: анализировать нормативные правовые</p>



		<p>деятельности</p>	<p>документы, регламентирующие различные аспекты профессиональной деятельности в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.  Владеть: методами поиска и анализа нормативных правовых документов,</p> <p><b>ОПК-2.2</b>  Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с энергетическим оборудованием, средствами автоматизации и электрификации сельского хозяйства.  Знать: требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с энергетическим оборудованием, средствами автоматизации и электрификации сельского хозяйства.  Уметь: применять требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с энергетическим оборудованием, средствами автоматизации и электрификации сельского хозяйства.  Владеть: навыками применения требований природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с энергетическим оборудованием, средствами автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p> <p><b>ОПК-2.3</b>  Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.  Знать: нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.  Уметь: использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.  Владеть: навыками использования нормативных правовых документов, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.</p> <p><b>ОПК-2.4</b>  Оформляет специальные документы для</p>
--	--	---------------------	--

			<p>осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p> <p>Знать: специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p> <p>Уметь: оформлять специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p> <p>Владеть: навыками оформления специальных документов для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p> <p><b>ОПК-2.5</b> Ведет учетно-отчетную документацию по электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде.</p> <p>Знать: учетно-отчетную документацию по электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде.</p> <p>Уметь: вести учетно-отчетную документацию по электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде.</p> <p>Владеть: навыками ведения учетно-отчетную документацию по электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде.</p>
	ОПК-6	Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности.	<p><b>ОПК-6.1</b> Демонстрирует базовые знания экономики в сфере сельскохозяйственного производства</p> <p>Знать: базовые знания экономики в сфере сельскохозяйственного производства;</p> <p>Уметь: проводить экономический анализ сфере сельскохозяйственного производства;</p> <p>Владеть: навыками вести экономику сфере сельскохозяйственного производства;</p> <p><b>ОПК-6.2</b> Определяет экономическую эффективность применения технологий и средств сельскохозяйственного производства</p> <p>Знать: способы эффективного применения технологий и средств сельскохозяйственного производства;</p> <p>Уметь: эффективно применять технологии и средства сельскохозяйственного производства;</p> <p>Владеть: методами эффективного применения</p>

			технологий и средств сельскохозяйственного производства.
<b>Обязательные профессиональные компетенции</b>			
	ПКО-1	Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	<p>ПКО-1.1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований. Знать: объекты исследования и современные методы исследований. Уметь: определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные методы исследований. Владеть: современными методами исследований.</p> <p>ПКО-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов. Знать: методы статистической обработки результатов опытов. Уметь: проводить статистическую обработку результатов опытов. Владеть: навыками проведения статистической обработки результатов опытов.</p> <p>ПКО-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы. Знать: методику проведения опытов Уметь: формулировать вывод Владеть: навыками обобщения результатов опытов</p>
<b>Профессиональные компетенции</b>			
	ПК-1	Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	<p>ПК-1.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам Знать: методики проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации. Уметь: проводить испытания электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам</p> <p>2. Владеть: навыками проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации под руководством специалиста более высокой квалификации.</p> <p>ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов. Знать: методы статистической обработки результатов опытов.</p>

			<p>Уметь: проводить статистическую обработку результатов опытов.</p> <p>Владеть: навыками проведения статистической обработки результатов опытов.</p> <p>ПК-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.</p> <p>Знать: методику обобщения результатов опытов.</p> <p>Уметь: формулировать выводы.</p> <p>Владеть: навыками обобщения опытов.</p> <p>ПК-1.4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p> <p>Знать: правила оформления технической документации по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p> <p>Уметь: оформлять техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p> <p>Владеть : навыками оформления технической документации по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации</p>
	ПК-2	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Знать: технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передовой опыт в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Уметь: проводить монтаж, наладку энергетического, электротехнического оборудования , машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Владеть: навыками проведения монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования , машин и установок в</p>

		<p>сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-2.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>Знать: правила составления производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроля их выполнения.</p> <p>Уметь: составлять задания персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контролировать их выполнение.</p> <p>Владеть: навыками составления задания персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроля их выполнения.</p> <p>ПК-2.3. 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.</p> <p>Знать: планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности монтажа, наладки и эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p> <p>Уметь: вносить коррективы в планы работы подразделения для</p>
--	--	---

			<p>внедрения предложений по повышению эффективности монтажа, наладки и эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p> <p>Владеть: навыками внесения корректив 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.</p>
	ПКЗ	<p>Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>Знать: методы проверки работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>Уметь: проводить проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>Владеть: навыками проверки работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению.</p> <p>Знать: требования к монтажу, наладке,</p>

			<p>эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Уметь: осуществлять проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве и давать рекомендации по исправлению.</p> <p>Владеть: навыками по проверке качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дачи рекомендаций по исправлению.</p>
	ПК-4	<p>Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Знать: энергетическое, электротехническое оборудование и передовой опыт в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Уметь: эксплуатировать энергетическое, электротехническое оборудование и машины и установки в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Владеть: навыками эксплуатации энергетического, электротехнического оборудования и передовым опытом в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-4.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ,</p>

		<p>связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>Знать: способы повышения эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок.</p> <p>Уметь: осуществлять выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок и контролировать их выполнение.</p> <p>Владеть: навыками выдачи производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок и контроля их выполнения.</p> <p>ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p> <p>Знать: планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p> <p>Уметь: вносить коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p> <p>Владеть: навыками внесения корректив в планы работы подразделения для</p>
--	--	--



			<p>внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>
	ПК-5	<p>Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>ПК-5.1. Производит расчеты количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.  Знать: состав технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования</p> <p>Уметь: производить расчеты количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.  Владеть: навыками проведения расчетов количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p> <p>ПК-5.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.  Знать: методы расчета суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.  Уметь: проводить расчет суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.  Владеть: навыки проведения расчета суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>ПК-5.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составляет годовой план-</p>

			<p>график по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Знать: методику распределения технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения и методику составления годового план-графика по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Уметь: распределять техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составлять годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Владеть: навыками распределения технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составления годового план-графика по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p>
	ПК-6	Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	<p>ПК-6.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Знать: энергетическое, электротехническое оборудование и передовой опыт в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Уметь: эксплуатировать энергетическое и электротехническое оборудование, машины и установки в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Владеть: навыками эксплуатации энергетического, электротехнического оборудования и передовым опытом в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-6.2. Вносит коррективы в</p>

			<p>планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p> <p>Знать: планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p> <p>Уметь: вносить коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p> <p>Владеть: навыками внесения корректив в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>
	ПК-7	<p>Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)</p>	<p>ПК-7.1. Демонстрирует знания материально-технического обеспечения.</p> <p>Знать: материально-техническое обеспечение.</p> <p>Уметь: организовывать материально-техническое обеспечение.</p> <p>Владеть: навыками организации материально-технического обеспечения.</p> <p>ПК-7.2. Знает количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, ведет его учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов.</p>

			<p>Знать: количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, вести его учет, перемещения, объем выполняемых подчиненными работ, потребление материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов.</p> <p>Уметь: вести учет, перемещения, объем выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформлять соответствующие документы.</p> <p>Владеть: навыками ведения учета, перемещения, объем выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформления соответствующих документов.</p> <p>ПК-7.3. Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения. Осуществляет оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки</p> <p>Знать: сторонние организации и правила оформления документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки</p> <p>Уметь: осуществлять подбор сторонних организаций и оформлять с ними договоры для материально-технического обеспечения, осуществлять оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки.</p> <p>Владеть: навыками подбора сторонних организаций и оформления договоров для материально-технического обеспечения, оформления документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки.</p>
	ПК-8	Способен участвовать в проектировании	ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов

		<p>систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p> <p>Знать: технологические процессы и объекты инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передовой опыт в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>Уметь: проектировать системы электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>Владеть: передовым опытом в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p> <p>ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>Знать: источники информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>Владеть: навыками поиска и анализа информации, необходимой для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную</p>
--	--	---	---

			<p>технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p> <p>Знать: маршрутную и операционную технологии</p> <p>Уметь: разрабатывать маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p> <p>Владеть: навыками разработки маршрутной (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционной технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p>
--	--	--	--

#### **4. Порядок прохождения практики:**

Практика студентов должна проходить на рабочих местах и в экскурсионной форме. Рабочий день студента устанавливается продолжительностью 6 часов. Студенты обязаны полностью подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка.

Продолжительность практики 4 недели или 20 рабочих дней, которые распределяются приблизительно следующим образом:

- 1) Инструктаж по технике безопасности, оформление пропусков (1 день);
- 2) Составление календарного плана практики, экскурсия по технологическим и электрическим установкам (1 день);
- 3) Изучение структуры предприятия и его электрослужбы (1 день);
- 4) Изучение технологических схем, объектов и технологического оборудования ( 3 дня);
- 5) Работа в лабораториях и подразделениях электрослужбы (9 дней);
- 6) Работа с производственной документацией, проектными, инструктивными и отчетными материалами электроцеха и отдела главного энергетика (3 дня);
- 7) Работа в библиотеке по субботам;
- 8) Оформление отчета (2 дня).

Приведенный график распределения времени является ориентировочным и может изменяться по усмотрению руководителя практики от предприятия.

Для самоконтроля и контроля со стороны руководителя за ходом практики студент ведет дневник. В дневнике ежедневно записывает все виды выполняемой студентом работы и вся полученная им в течении дня информация. Форма ведения дневника произвольная, затем его материалы вносятся в соответствующий бланк. Дневник является основным документом, на основании которого оценивается степень выполнения программы практики.

Дневник подписывается руководителем практики от предприятия и прилагается к отчету студента о прохождении практики.

#### **5. Программа практики и составление отчета**

В процессе проведения производственной практики необходимо по проектной и технической документации предприятия, инструктивным материалам, через приобретение практических знаний и навыков работы с электрическими машинами, электроприводами,

электрическими аппаратами и электроустановками, электрооборудованием и устройствами защиты проработать и изучить :

- 1) организацию инженерной деятельности на предприятии;
- 2) технологические средства разработки и ведения документации;
- 3) структуру организации предприятия и его электроцеха, назначение отдельных структурных единиц электроцеха, задачи и деятельность служб энергетика;
- 4) средства контроля качества продукции и электроэнергии;
- 5) технологические процессы, промышленные установки, управляемые электромеханические и технологические системы и основное технологическое оборудование предприятия.

При описании и анализе технологических процессов обязательно обосновать требования к характеристикам, режимам работы и регулированию скорости электродвигателей, к исполнению электрооборудования и к надежности электроснабжения;

- б) электрические и электромеханические преобразователи и устройства в управляемых электроприводах и электромеханических системах;
- 7) основные электроприемники и потребители электрической энергии предприятия и (или) отдельных технологических установок (электродвигатели, освещение, отопление и т. д.), обратив особое внимание на исполнение, типы и мощности электродвигателей, их режимы работы, способы возбуждения синхронных электродвигателей, требования к электродвигателям со стороны технологического процесса (по пусковому и максимальному моменту, времени пуска и т. д.);
- 8) электроснабжение предприятия и его объектов, в том числе: внешнее электроснабжение предприятия, схемы ГПП, схемы распределительных сетей, цеховых подстанций, схемы цеховых сетей низкого напряжения (0,4 кВ), конструкции распределительных устройств, графики электрических нагрузок, удельные расходы электроэнергии на единицу выпускаемой продукции и т. д.;
- 9) электрические аппараты, в том числе: магнитные пускатели и контакторы, автоматические выключатели, разъединители (рубильники), тепловые реле, предохранители; высоковольтные выключатели и разъединители (их типы, паспортные данные, их соответствие электродвигателям или нагрузкам отходящих фидеров и т. д.);
- 10) элементы, средства и схемы релейной защиты и автоматики.

При изучении технологии и технологического оборудования следует обратить внимание на требования к их характеристикам, исполнению, мощности, к регулированию скорости вращения электродвигателей к минимально допустимому перерыву электроснабжения, описать последствия перерывов электроснабжения электроснабжения на технологический процесс и возможный ущерб.

При анализе необходимо использовать не только техническую документацию и инструктивные материалы, но и учебную литературу, справочники, монографии и т. п.

Изучая технологию, электрические машины, электроприводы, электрооборудование и т. д., следует выявлять их недостатки. При описании технологических процессов, электродвигателей, графиков нагрузки, схем электроснабжения и т. д. необходимо приводить графический материал: план расположения технологического оборудования и электродвигателей, электрические схемы, графики нагрузок, выполненные в соответствии с требованиями ЕСКД.

Отчет составляется на основании ежедневных записей в дневнике, сопровождается рисунками, чертежами и графиками. Отчет оформляется во время практики и подписывается руководителем практики от предприятия. Оформление отчета должно

отвечать требованиям ГОСТ 2.105 - 95 «Общие требования к текстовым конструкторским документам».

В отчете необходимо делать по тексту ссылки на использованную литературу. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ЕСКД. Общий объем отчета по производственной практике должен составлять 20-25 страниц (без приложений: дневник, индивидуальное задание, характеристика, рабочий график (план), направление на практику).

Материалы, собранные при выполнении программы практики, являются основой для курсового проектирования по дисциплинам, а также для выпускной квалификационной (бакалаврской) работы, которая выполняется по завершению четвертого года обучения.

## **6. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)**

Формой итогового контроля является зачет с оценкой. Прием зачета проводится после окончания практики, в сроки установленные кафедрой и графиком учебного процесса. Для его получения студенты представляют отчет, дневник по практике и характеристику с подписью руководителя и печатью предприятия, рабочий график (план), индивидуальное задание. Документы предоставляются на бумажном носителе и в электронном виде в Word. Листы с подписями и печатями сканируются и вставляются в единый документ Word поверх соответствующих листов в Word. Преподавателю сдаются все документы отчета **единым файлом**.

Вместе с дневником, заполненной путевкой (с отметкой предприятия о прохождении практики) и производственной характеристикой, заверенной печатью и др. документами отчет сдается руководителю практики от университета не позднее 10 дней с момента, когда студент приступил к занятиям.

Практика считается пройденной успешно и студенту ставится зачет с оценкой, если при защите отчета студент показал хорошие знания по всем разделам программы практики. Кроме того, при оценке итогов работы студента на практике принимается во внимание характеристика руководителя от предприятия, содержание и качество ведения дневника, а так же содержание и оформление отчета по практике.

## **7.1. Основная литература**

1. Проектирование электрических машин [Текст] : учебник для студентов электромеханических и электроэнергетических специальностей вузов / под ред. И.П. Копылова. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2011. - 767 с. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> ЭБС "Юрайт"

2. Епифанов, Алексей Павлович.

Электропривод в сельском хозяйстве [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / Епифанов, Алексей Павлович, Гуцинский, Александр Геннадьевич, Малайчук, Людмила Михайловна. - СПб. : Лань, 2010. - 224 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (ЭБС Лань)

## **7.2 Дополнительная литература:**



1. Андреев, Василий Андреевич.

Релейная защита и автоматика систем электроснабжения [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Электроснабжение" / Андреев, Василий Андреевич. - 5-е изд. ; стереотип. - М. : Высшая школа, 2007. - 639 с.

2. Бородин, Иван Федорович.

Автоматизация технологических процессов : Учебник / Бородин, Иван Федорович, Судник, Юрий Александрович. - М. : КолосС, 2003. - 344 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учебных заведений).

3. Приборы и средства диагностики электрооборудования и измерений в системах электроснабжения [Текст] : справочное пособие / Под ред, В.И. Григорьева. - М. : Колос, 2006. - 272 с.

4. Электропривод и электрооборудование [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. 311300 "Механизация сельского хозяйства" / А.П.Коломиец, Н.П. Кондратьева, И.Р. Владыкин, С.И. Юран. - М. : КолосС, 2008. - 328 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

5. Баранов, Л.А. Светотехника и электротехнология [Текст] : учеб. пособие / Л.А. Баранов, В.А. Захаров. - М.: КолосС, 2006. - 344 с. –

6. Картавец, В. В. Электротехнологии в растениеводстве и животноводстве [Текст] : учебное пособие / В.В. Картавец, Р.К. Савицкас. - Воронеж: ВГАУ, 2010. - 62 с.

### **7.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

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/>

## **8 .Материально-техническое обеспечение производственной технологической практики :**

Аудитория № 45, 33, 14

Электродвигатели, электроустановки, трансформаторы, технологическое электрооборудование различного назначения, аппаратура релейной защиты, высоковольтные и низковольтные аппараты и др. электрооборудование.

Лабораторные стенды с установленным в них оборудованием :

1. Измерительные приборы: амперметры постоянного, переменного тока и универсальные, ваттметры, фазометры, измерительные мосты емкости и индуктивности, осциллограф, цифровые мультиметры, измеритель параметров мощных транзисторов, электрический счетчик электромагнитной энергии;

2. Сопротивления, реостаты, катушки индуктивности, батареи конденсаторов и сопротивлений;

3. Трансформаторы, ЛАТРы;
4. Коммутационная аппаратура;
5. Нелинейные сопротивления (инфракрасные излучатели);
6. Источники постоянного, переменного и трехфазного тока;
7. Асинхронные электродвигатели; тахометр ТЦ-3М; вольтметр В7-16;
8. Электронные устройства:

1. Регулируемый источник тока;
2. Регулируемый источник напряжения;
3. Генератор пилообразного напряжения;
4. Тиристорный регулятор напряжения;
5. Выпрямительный мост;
6. Транзисторный усилитель;
7. Мультивибратор;
8. Триггер;
9. Высокочастотный генератор.
10. Генераторы сигналов синусоидальной и прямоугольной формы.

Средства обеспечения освоения теоретического материала практики

Мультимедийное оборудование: персональный компьютер (ноутбук) с набором необходимых приложений, портативный мультимедийный проектор, проекционный экран, наглядные учебные пособия, электромагнитное оборудование.

Примерный план отчета (ориентироваться также на индивидуальное задание)

1. Введение. Цели и задачи прохождения практики.
2. Основная часть.
  - 2.1 Описание хозяйства, предприятия;
  - 2.2 Организационная структура предприятия и его энергетического подразделения;
  - 2.3 Общая характеристика предприятия, описание технологических процессов, технологических установок на фермах, хранилищах и других объектах АПК по месту прохождения практики.
  - 2.4 Электродвигатели, их исполнение, техническая характеристика и режимы работы. Технология их ремонта, эксплуатации и обслуживания.
  - 2.5 Электроприводы и управляемые электромеханические системы; технология их ремонта, эксплуатации и обслуживания.
  - 2.6 Трансформаторы и высоковольтные аппараты. Технология их ремонта, эксплуатации и обслуживания;
  - 2.7 Низковольтные аппараты и их технические характеристики. Технология их ремонта, эксплуатации и обслуживания;
  - 2.8 Устройства защиты и автоматики, используемые в энергетическом и электротехническом оборудовании;
  - 2.9 Технологические средства разработки и ведения документации.
3. Заключение.
4. Список литературы.
5. Приложения (электрические схемы, планы с нанесенным технологическим оборудованием и др.)

Например:

### **Заключение**

Какие компетенции освоены обучающимся, какие умения и навыки приобретены, а также какие проблемы имеются в хозяйстве в части

электрификации технологических процессов на ферме, в хранилищах различной сельскохозяйственной продукции, в мастерской, гараже, в системе водоснабжения, электроснабжения, на зернотоке и т.д.; какие интересные решения имеются, что предлагается.

**Сделать несколько фотографий** прохождения практики (2-3) и разместить их в приложении.

Приложение 2

## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

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

#### Инженерный факультет

## ОТЧЕТ

по производственной Технологической (проектно-технологической)  
практике

---

(название профильной организации)

Отчет сдан на проверку: «\_\_» \_\_\_\_ 201\_\_ г.

Отчет вернут на доработку:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Отчет подготовил: студент

\_\_ курса, группы \_\_\_\_\_

инженерного факультета

очной/заочной формы обучения

направления подготовки

Отчет защищен « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_ г.

Оценка « \_\_\_\_\_ »

35.03.06 Агроинженерия

направленность (профиль)  
образовательной программы  
Электрооборудование и  
электротехнологии

Иванов Иван Иванович

Рязань 2019

Приложение 3

### ХАРАКТЕРИСТИКА

на обучающегося \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

В характеристике отражается:

- время, в течение которого обучающийся проходил практику;
- отношение обучающегося к практике;
- в каком объеме выполнена программа практики;
- каков уровень теоретической и практической подготовки обучающегося;
- трудовая дисциплина обучающегося во время практики;
- качество выполняемых работ;
- об отношениях обучающегося с сотрудниками и посетителями организации;
- замечания и пожелания в адрес обучающегося;
- общий вывод руководителя практики от организации о выполнении обучающимся программы практики.



Руководитель практики от Университета \_\_\_\_\_

(звание, подпись, Ф.И.О.)

Руководитель практики от профильной  
организации \_\_\_\_\_

(должность, подпись, Ф.И.О.)

Приложение 5

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

Инженерный факультет

**ДНЕВНИК**

**прохождения производственной  
практики обучающегося**

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество обучающегося)

Курс \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) образовательной программы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Сроки практики \_\_\_\_\_

Место прохождения практики

\_\_\_\_\_  
(Организация, район, область)

\_\_\_\_\_

**Руководитель практики от профильной организации**

\_\_\_\_\_  
/ \_\_\_\_\_ /  
(должность, подпись, Ф.И.О.)

МП



**Содержание дневника**

Дата	Вид работы, краткое содержание выполненной работы	Техника, на которой работал обучающийся, используемый инструмент, оборудование	В качестве кого работал	Фактически выполнил, чел.-час.
1	2	3	4	5

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический  
университет имени П.А. Костычева»

Факультет Инженерный Кафедра Электротехники и физики

Направление подготовки: Агроинженерия

Направленность (профиль) образовательной программы: Электрооборудование и электротехнология

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на производственную технологическую (проектно-технологическую) практику

---

(фамилия, имя, отчество)

### 1. Место прохождения студентом практики

- наименование организации/предприятия: \_\_\_\_\_
- фактический адрес практики (республика/область/край, район/город, населенный пункт: село/деревня и т.д.): \_\_\_\_\_

### 2. Объекты профессиональной деятельности(в соответствии с ФГОС ВО)

---

---

---

### 3. Вид (виды) профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник

---

---

### 4. Профессиональная(ые) задача(и) на решение которых в основном ориентирована научная работа (в соответствии с ФГОС ВО)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**5. Основные профессиональные компетенции, на формирование которых направлена производственная практика**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**6. Изучить организацию инженерной деятельности на предприятии АПК;**

**7. Рассмотреть технологические средства разработки и ведения документации;**

**8. Ознакомиться со структурой организации предприятия и его электроцеха, назначение отдельных структурных единиц электроцеха, задачи и деятельность службы главного энергетика, материально-техническое обеспечение;**

**9. Овладеть средствами контроля качества продукции и электроэнергии;**

**10. Рассмотреть технологические процессы, промышленные установки, управляемые электромеханические и технологические системы и основное технологическое оборудование сельскохозяйственного предприятия.**

10.1 При описании и анализе технологических процессов обязательно обосновать требования к электрическим характеристикам, режимам работы и регулированию скорости электродвигателей, к исполнению электрооборудования и к надежности электроснабжения;

**11. Проанализировать электрические и электромеханические устройства в управляемых электроприводах и электромеханических системах;**

**12. Ознакомиться с основными электроприемниками и потребителями электрической энергии предприятия и (или) отдельных технологических установок (электродвигатели, освещение, отопление на объектах АПК и т. д.), обратив особое внимание на исполнение, типы и мощности электродвигателей, их режимы работы, способы возбуждения синхронных электродвигателей, требования к электродвигателям со стороны технологического процесса (по пусковому и максимальному моменту, времени пуска и т. д.), методам испытания электрооборудования;**

**13. Рассмотреть электроснабжение предприятия и его объектов, в том числе: внешнее электроснабжение предприятия, схемы ГПП, схемы распределительных сетей, подстанций, схемы сетей низкого напряжения (0,4 кВ), конструкции распределительных**

устройств, графики электрических нагрузок, удельные расходы электроэнергии на единицу выпускаемой продукции, ущерб от перерывов электроснабжения и т. д.;

**14. Освоить принцип работы, наладки, монтажа и ремонта электрооборудования объектов АПК ( ферма, хранилище, система водоснабжения, электроснабжения и т.д.), в том числе: магнитных пускателей и контакторов, автоматических выключателей, разъединителей (рубильников), тепловых реле, предохранителей; высоковольтных выключателей и разъединителей (их типы, паспортные данные, их соответствие электродвигателям или нагрузкам отходящих фидеров и т. д.);**

**15. Ознакомиться с устройствами защиты электрооборудования и автоматикой, имеющихся на производственных объектах АПК.**

**16. Рассмотреть вопросы проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.**

**17. Ознакомиться с учетом нарушений в работе электрооборудования.**

18. Дата выдачи задания на практику \_\_\_\_\_

19. Дата представления отчета на проверку

\_\_\_\_\_

*Руководитель практики*

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

/ \_\_\_\_\_/  
(подпись студента)

## **ВЫПИСКА ИЗ ФГОС ВО 35.03.06 АГРОИНЖЕНЕРИЯ:**

Основная профессиональная образовательная программа готовит выпускников, освоивших программу бакалавриата к следующим *видам профессиональной деятельности*: научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической, организационно-управленческой.

*Областью профессиональной деятельности* обучающихся является:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

- разработка технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

*Объектами профессиональной деятельности* выпускников являются:

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

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

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

Полученные на практике умения и опыт помогут студенту в решение *профессиональных задач* в различных областях профессиональной деятельности:

**в научно-исследовательской деятельности:**

участвовать в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участвовать в экспериментальных исследованиях, составлять их описания и выводы;

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

участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств;

**в проектной деятельности:**

участвовать в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;

участвовать в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

**в производственно-технологической деятельности:**

эффективно использовать сельскохозяйственную технику и технологическое оборудование для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

применять современные технологии технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, контроль качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;

организовывать метрологическую поверку основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

осуществлять монтаж, наладку и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

организовывать техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники; эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;

вести техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

**в организационно-управленческой деятельности:**

организовывать работу по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечивать высокую работоспособность и сохранность машин, механизмов и технологического оборудования;

управлять работой коллективов исполнителей и обеспечивать безопасность труда;

организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем;

разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных коллективов.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

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

Инженерный факультет

Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

### **Методические указания**

по проведению производственной практики

### **«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

для студентов бакалавриата инженерного факультета очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профили подготовки – «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии».




Рязань 2020



Методические указания предназначены для студентов бакалавриата инженерного факультета очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профили подготовки – «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии».

**Авторы:**

к.т.н., доцент кафедры

«Эксплуатация машинно-тракторного парка»  Богданчиков И.Ю.  
(подпись)

к.т.н., доцент кафедры

«Технические системы в АПК»  Лузгин Н.Е.  
(подпись)

к.т.н., доцент кафедры

«Технические системы в АПК»  Утолин В.В.  
(подпись)

рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка» «23» сентября 2020 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

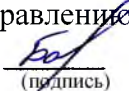
к.т.н., доцент

  
(подпись)

Бачурин А.Н.  
(Ф.И.О.)

Методическое пособие одобрено учебно-методической комиссией инженерного факультета «23» сентября 2020 г., протокол № 2

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

  
(подпись)

Бачурин А.Н.  
(Ф.И.О.)

## Содержание

1. Цели и задачи практики	4
1.1. Цель научно-исследовательской работы	4
1.2. Задачи научно-исследовательской работы	4
2. Методики проведения исследования	4
2.1. Основы научно технической информации. Роль научно-технической информации в ускорении научно технического процесса. Библиографическое описание документов, составление реферата.	4
2.2. Основы метрологии. Точность измерения величин. Систематические, случайные и грубые ошибки. Расчет абсолютной и относительной ошибки измерений.	12
2.3. Анализ экспериментальных исследований. Расчет ошибки косвенных измерений.	14
2.4. Обработка опытных данных. Расчет дисперсии и среднего квадратичного отклонения	15
2.5. Планирование эксперимента. Постановка задачи теории планирования эксперимента. Основные понятия и определения ТПЭ. Факторы и их уровень. Классификация факторов и основные требования к ним. Критерий оптимизации. Составление матрицы и ее свойства	19
2.6. Однофакторные эксперименты. Методы нахождения аналитических зависимостей. Методы нахождения коэффициентов аналитических зависимостей. Методы избранных точек, наименьших квадратов и метод средних	21
2.7. Многофакторные эксперименты. Составление уравнений регрессии и матриц планирования двух и трехфакторного экспериментов	21
3. Задачи для проверки знаний студентов	27
3.1. Метод избранных точек	27
3.2. Ошибка косвенных измерений	34
3.3. Аппроксимация экспериментальных данных	37
3.4. Погрешность измерений, опыта	41
4. Вопросы для зачета по производственной практике «Научно-исследовательская работа»	46
5. Литература	47

## **1. Цели и задачи практики**

### **1.1. Цель научно-исследовательской работы**

Целью научно-исследовательской работы является формирование у студентов практических навыков проведения научно-исследовательских работ, умение владеть методами обработки теоретико-экспериментальных данных путем непосредственного участия в научно-исследовательской деятельности структур университета, и собрать научно-аналитический материал для написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

### **1.2. Задачи научно-исследовательской работы**

Задачами научно-исследовательской работы является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

В эту задачу входят:

- приобретение навыков поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере АПК;
- приобретение практических навыков подготовки и проведения экспериментальных исследований;
- приобретение практических навыков оценки результатов научных исследований, внедрения их в производство, подготовки и публикации научных статей.

Кроме того, во время практики обучающийся должен получить навыки разработки программы исследований, разработки методики исследований, освоить основы планирования экспериментов сделать анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований, теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; сравнить результаты исследования предлагаемой им разработки с отечественными и зарубежными аналогами, а также технико-экономическую эффективность разработки.

## **2. Методики проведения исследования**

### **2.1. Основы научно-технической информации. Роль научно-технической информации в ускорении научно технического процесса. Библиографическое описание документов, составление реферата**

Основные понятия, определяющие содержание научных исследований  
Наука – сфера человеческой деятельности, функция которой – выработка объективных знаний о действительности.

Цель науки – практическое применение знаний о мире и его законах в человеческой деятельности.

Задачи науки – познание закономерностей объективного мира и раскрытие путей использования новых знаний на практике.

Научные знания – знания, полученные в результате целенаправленного применения со стороны человека определенного комплекса физических операций (логического мышления, теоретических и экспериментальных исследований).

Научное исследование – это процесс установления (выработки) новых научных знаний. По отношению к практике исследования разделяют на фундаментальные и прикладные.

Задачи фундаментальных исследований – познание законов, управляющих поведением базисных структур (атом, клетка, галактика и др.).

Задачи прикладных исследований – раскрытие путей применения результатов фундаментальных исследований. Все технические науки прикладные. На долю всех прикладных наук приходится 80...90% объема исследований и ассигнований.

Проблема (от греческого – задача).

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

### ПОНЯТИЕ О ПЕРВИЧНЫХ И ВТОРИЧНЫХ НАУЧНЫХ ДОКУМЕНТАХ

1. Библиографическое описание научной литературы (документов).
2. Первичные и вторичные научные документы. Методика написания вторичных научных документов.

1. Библиография - это научно-практическая деятельность по подготовке и передаче информации о произведениях печати и письменности.

Она включает в себя выявление произведений, их отбор по определенным признакам: описание, систематизацию, составление указателей, списков, обзоров литературы и др.

Научные произведения в библиографических ссылках описываются в соответствии с правилами, устанавливаемыми ГОСТом 7.1-84 "Библиографическое описание документов. Общие требования и правила составления". ГОСТ 7.1-84 определяет понятие "Библиографическое описание" - совокупность библиографических сведений о документе, его составной части или группе документов, приведенных по определенным правилам, необходимых и достаточных общих характеристик.

Библиографические сведения в описании указываются в том виде, в каком они даны в документе или формируют их на основе анализа документа (в последнем случае в затруднительных ситуациях следует воспользоваться помощью специалиста-библиографа).

Каждое библиографическое описание состоит из нескольких элементов, которые располагаются в определенной последовательности:

1. ЗАГОЛОВОК ОПИСАНИЯ - фамилия и инициалы автора (авторов или составителей, если их не более трёх) или наименование организации (учреждения), принятой в качестве коллективного автора;

2. ЗАГЛАВИЕ (НАЗВАНИЕ) РАБОТЫ - приводится в описании без искажения, то есть, как оно дано в первоисточнике;

3. ПОДЗАГОЛОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ - записываются непосредственно - после заглавия в той формулировке и последовательности, в какой они приведены на титульном листе издания.

Обязательным следует считать подзаголовок, раскрывающий и уточняющий содержание произведения, а также дающий сведения о языке оригинала, повторности (исправленное, дополненное, стереотипное и тому подобное).

4. ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ - место издания, наименование издательства, год издания. Под местом издания понимается город, в котором было выпущено данное издание (в сокращенном виде только М., Л., М.-Л.).

5. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА - сведения о количестве страниц, листов, наличие иллюстративного материала и так далее.

6. НАДЗАГОЛОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ - относятся к необязательному элементу описания, например, название серии, учреждения, от имени которого публикуется издание и др.

Надзаголовочные данные берутся в круглые скобки.

7. ПРИМЕЧАНИЕ - можно приводить дополнительные сведения (о наличии в книге библиографических списков, языке текста, и другие сведения).

Чтобы правильно библиографически описать источник, можно воспользоваться самим первоисточником, ибо в начале книги, на титульном листе перед аннотацией приводится библиографическое описание, которое оформлено в соответствии с действующим стандартом.

#### ПРИМЕРЫ

1. Киреев В.К. Рабочий зазор и износ матрицы пресса-гранулятора. В сб.: Совершенствование технологических процессов, применяемых в животноводстве. - Горький, 1986. - С. 36...39. /Сб. науч. тр. Горьк. СХИ/.

2. Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. - Л.: Колос. Ленингр. отд-ние. 1978. - 560 с., ил. - /Учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений/.

2. В практике научно-информационной деятельности научную литературу (документы) подразделяют на ПЕРВИЧНУЮ и ВТОРИЧНУЮ.

В первичных документах содержатся непосредственные результаты научных исследований и разработок, новые научные сведения или новое осмысление известиях идей и фактов, а во вторичных - результаты аналитико-синтетической и логической переработки одного или нескольких первичных документов или сведения о них.

## ПЕРВИЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ИЗДАНИЯ:

### НЕПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ:

**КНИГА** - неперIODическое текстовое книжное издание объёмом свыше 48 страниц.

**БРОШЮРА** - неперIODическое текстовое книжное издание объёмом свыше 4-х, но не более 48 страниц.

**МОНОГРАФИЯ** - научное издание в виде книги или брошюры, содержащее полное и всестороннее исследование одной проблемы или темы и принадлежащее одному или нескольким авторам.

**СБОРНИК** - издание, содержащее ряд произведений одного или нескольких авторов, рефераты и различные официальные или научные материалы.

**УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ** - неперIODическое издание, содержащее систематизированные сведения научного и прикладного характера, изложенные в форме, удобной для преподавания и изучения.

**ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ** - это произведение печати, выходящее через определенные промежутки времени, постоянным для каждого года числом номеров, не повторяющимися по содержанию, однотипно оформленными, нумерованными и (или) датированными выпусками, имеющими одинаковое название и, как правило, одинаковые объем и формат (ЖУРНАЛ, а также ПРОДОЛЖАЮЩИЕСЯ ИЗДАНИЯ - обычно это - сборники научных трудов).

### **ВТОРИЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ИЗДАНИЯ:**

Научные документы, информация которых является сжатым и стандартизованным изложением первоисточника, называются вторичными. По характеру включаемой информации и целевому назначению подразделяются на справочные, обзорные, реферативные и библиографические.

**ОБЗОР** - представляет собой документ, содержащий концентрированную информацию, полученную в результате отбора, анализа, систематизации и логического обобщения сведений из большого количества первоисточников по определенной теме за определенный промежуток времени.

**РЕФЕРАТИВНЫЙ ЖУРНАЛ** - периодическое издание журнальной или карточной формы, содержащее рефераты опубликованных документов.

**РЕФЕРАТИВНЫЙ СБОРНИК** - периодическое, продолжающееся или неперIODическое издание, содержащее рефераты неопубликованных документов. В них допускается включать рефераты опубликованных зарубежных материалов и отечественных ведомственных документов.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ** - издание книжного или журнального типа, содержащее библиографические описания вышедших изданий.

**СПРАВОЧНЫЕ ИЗДАНИЯ** - справочники, словари-энциклопедии, толковые словари, дву- и многоязычные словари и др.

Ко вторичным научным документам относятся тезисы, рефераты, авторефераты, аннотации, резюме.

ТЕЗИС - это сформулированная основная мысль, положение лекции, доклада, статьи или другого первичного материала. Тезисы могут быть краткими или развернутыми, но они всегда отличаются от полного текста тем, что в них отсутствуют детали, пояснения, иллюстрации.

АННОТАЦИЯ - краткая характеристика книги, статьи или рукописи, их идейно-политической направленности, содержания, назначения, ценности и др., излагающая содержание первоисточника и дающая иногда его оценку.

Аннотация может быть описательной и рекомендательной.

Аннотированные библиографические указатели помогают читателю ориентироваться в выборе произведений печати.

Аннотация дает ясное представление читателю о том, следует ли ему обращаться к оригиналу.

Оценка и критика не характерны для аннотации.

РЕЗЮМЕ - это аннотация с элементами предварительного рецензирования. Оно может быть негативным и позитивным.

Резюме позволяет осуществить беглое знакомство с проблематикой опубликованного материала и выработать правильный угол зрения, под которым следует его оценивать.

РЕФЕРАТ - краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения проблемы; доклад на определенную тему, включающий обзор литературных источников.

Необходимость в реферировании возникает всякий раз, когда нужно пересказать содержание научного документа или части его. Поэтому навыки реферирования молодым специалистам надо развивать уже при первом ознакомлении с первоисточником.

В задачу реферата входит раскрытие наиболее важной стороны содержания реферируемой работы таким образом, чтобы читатель мог оценить, целесообразно ли ему обращаться к первоисточнику.

Язык реферата должен быть предельно лаконичным, иметь большую информационную насыщенность.

Назначение реферата - сообщать о чем-либо, а не убеждать, поэтому вводные слова, экспрессивная лексика не уместны в реферате.

В целях экономии места реферат чаще всего не разбивают на абзацы.

Таблицы и иллюстрации включают в реферат лишь в том случае, если они отражают содержание работы и позволяют сократить реферат путем замены вербального описательного изложения вербально-цифровым-схематичным.

## Задание 1

Написать реферат на статью из журнала. При написании руководствоваться следующими требованиями:

- реферат содержит три абзаца: 1 - Название статьи. Фамилия и инициалы автора (авторов, если несколько); 2 - Содержание реферата; 3 - Количество: библиографических источников, таблиц и рисунков, если они есть в статье.

Примеры рефератов:

### РЕФЕРАТЫ

**(Совершенствование машин и оборудования, применяемых в животноводстве. Сборник научных трудов, Горький, 1983)**

УДК 636.0.85.62

**Регулирование прочности кормовых гранул в производственных условиях.** Некрашевич В. Ф., Сандриков Н. И.

В статье приведены результаты регулирования прочности кормовых гранул в производственных условиях двумя способами. Дается сравнительный анализ возможности применения этих способов регулирования.

Табл. 2, библи. 1.

УДК 631.364.5

**Направление и скорость деформации материала в рабочем органе прессы с активной кольцевой матрицей.** Челышев С. В.

Аналитически определены зависимость угла между направлением деформации материала и осью прессовальных каналов матрицы, а также скорости деформации от безразмерного конструктивного параметра рабочего органа прессы  $\lambda = r/R$  и угла поворота матрицы  $\alpha_m$  в процессе деформации. Приведены графики этих зависимостей для наиболее употребительных в практике значений  $\lambda$  и  $\alpha_m$ .

Рис. 3.

УДК 631.2

**Технологические и экономические основы строительства предприятий по промышленному производству белково-витаминных кормов.** Мухаров В. Ф., Чекарев Н. Д.

В статье приводятся примеры внедрения промышленного производства кормов на базе использования сырья крахмального производства в колхозах и совхозах Чувашской и Бурятской АССР.

Накопленный опыт позволяет рекомендовать строительство предприятий по промышленному производству кормов в картофелеводческих хозяйствах с развитием животноводства, в том числе в хозяйствах Горьковской области.

Библи. 5.

УДК 631.363+631.374

**Информационные методы обоснования для разработки автоматических загрузочных устройств кормоприготовительных машин.** Лазебный А. Ф.

Производительность машин и качество приготовления кормов зависят от равномерности подачи технологического материала к кормоприготовительным машинам. Для этих целей создаются различные конструкции загрузочных устройств к этим машинам.

На основе теории информации разработана методика оценки качественного показателя работы загрузочных устройств кормоприготовительных машин.

Информационный метод позволяет объективно произвести оценку совершенства различных загрузочных устройств к кормоприготовительным машинам.

Рис. 1, библи. 3.

УДК 620.193

**К вопросу коррозионного износа деталей холодильных установок, применяемых на животноводческих комплексах.** Волков Ю. К.

Установлено, что детали молокоохладительных установок, применяемых на животноводческих комплексах и фермах, подвергаются значительной электрохимической коррозии. Выявлен сложный характер протекающих на поверх-



ностях деталей коррозионных процессов вследствие образования конструктивными материалами гальванических пар, помещенных в промежуточный теплоноситель (воду). Сделан вывод о том, что в результате коррозионного разрушения деталей молокоохладительных установок в условиях животноводческих комплексов резко снижается срок службы холодильных машин.

Библ. 2.

УДК 620.193.013

**Влияние аминокислот комбикормов на коррозию железа «Армко» и стали Ст. 3 в растворе хлористого натрия.** Я х в а р о в Г. И.

Изучено влияние аминокислотного состава комбикормов (глицина, аланина, фенилаланина, гистидина, треонина, серина, цистенина, пролина и лейцина) на электрохимическую коррозию железа «Армко» и стали Ст. 3 в 3%-ном растворе хлористого натрия. По характеру влияния на электрохимическую коррозию железа и стали исследованные аминокислоты подразделены на три группы. 1-я группа характеризуется наличием критической концентрации (аланин, фенилаланин и лейцин), при которой наблюдается пассивация поверхности, а при других концентрациях наблюдается коррозия. 2-я группа (гистидин, глицин, треонин и серин) является только стимуляторами коррозии. 3-я группа (цистеин, пролин) приводит к заметному торможению анодного растворения металла.

Сделан вывод о необходимости учета аминокислотного состава комбикормов при выборе конструкционных материалов для изготовления деталей кормоприготовительных и кормораздаточных машин.

Рис. 2., табл. 1, библ. 7.

УДК 620.193

**Исследование ингибитора для защиты от коррозии деталей молокоохладительных установок ферм.** П а в л о в И. А., Р я з а н о в В. Е.

Исследовано ингибиторное действие настоя горчицы в водопроводной воде по защитному эффекту и пенообразующей способности. Разработана математическая модель процесса. Методом центрального композиционного ротатбельного планирования проведена оптимизация процесса. В качестве переменных факторов приняты концентрация ингибитора, продолжительность его использования и продолжительность выдержки водного настоя ингибитора до его использования. Показано, что на эффективность использования ингибитора влияют концентрация и продолжительность использования, не оказывает существенного влияния время его предварительной выдержки. Оптимальными концентрациями являются 0,35 ... 0,55% со сроком эксплуатации от 5 до 14 суток, после истечения которых ингибированная среда требует корректировки по концентрации ингибитора.

Рис. 1, табл. 7, библ. 6.

УДК 620.193.41

**Исследование коррозионной активности вод артезианских скважин.** П а в л о в И. А., Р я з а н о в В. Е.

Указывается на важность вопроса защиты от коррозии машин и оборудования животноводческих комплексов и ферм, в частности молокоохладительных установок. Гравиметрическим методом определена скорость коррозии Ст. 3 в водах артезианских скважин. Установлено, что характер коррозионных потерь этой стали в водах артезианских скважин подчиняется закону нормального распределения. Результаты исследований могут быть использованы при планировании технических обслуживаний и ремонтов машин, оборудования животноводческих ферм и комплексов, а также при прогнозировании срока их службы.

Рис. 2, табл. 5, библ. 3.

УДК 619.618.19

**Обоснование основных параметров электрического сигнализатора маститов у коров и пример их реализации.** П р о к о п е н к о Ю. Я., Р о м а н о в В. М. Обосновывается целесообразность выявления больных маститом коров по

двум, одновременно измеряемым в процессе доения параметрам молока, корреляционно связанным с маститом: удельному электросопротивлению молока и разности удельных сопротивлений в каждой из четвертей вымени. Обоснованы уровни разделения больных и здоровых коров по каждому из этих параметров. Описана блок-схема разработанного автоматического сигнализатора маститов, работающего для экономии энергии в импульсном режиме, приведены результаты испытаний сигнализации.

Рис. 1, табл. 1, библиограф. 4.

УДК 621.372.061

**Структурный анализ регуляторного графа электрической цепи и его передаточные функции.** Бычков И. Ф.

Рассмотрены особенности регулярных графов различной степени применительно к расчету электрической сети сельскохозяйственного назначения. Полученные результаты позволяют во многом упростить такие расчеты и повысить уровень надежности и экономичности работы электрооборудования животноводческих построек.

Рис. 3, библиограф. 2.

УДК 658.382.3.001

**К вопросу о вероятностном прогнозировании электротравматизма в сельском хозяйстве.** Слободкин А. Х.

Приводятся математические выражения для определения вероятности летального исхода электропоражения на множестве электроустановок при попадании человека под фазное напряжение. Обосновывается необходимость экспериментального определения плотности вероятности распределения сопротивления рабочей обуви. Приведены результаты замеров этих сопротивлений и их зависимость от окружающей среды ферм крупного рогатого скота.

Рис. 2.

УДК 637.125

**Нагрев ротационных вакуумных насосов при работе.** Семенов Ю. П.

От надежной работы ротационных вакуумных насосов, применяемых на доильных установках, зависит надежная работа всей установки. Одним из отрицательных факторов, влияющих на работу насоса, является его перегрев.

В предлагаемой автором статье приводится методика замера степени нагрева различных частей насоса с помощью электрических датчиков, а также приводится зависимость степени нагрева насоса и производительности от уровня создаваемого напряжения.

Рис. 3, табл. 1.

УДК 631.363.

**Исследование процесса выталкивания брикетов из конического отверстия.** Некрашевич В. Ф., Немтинов С. М.

В статье приведены результаты теоретического и экспериментального исследования процесса выталкивания брикетов из конической камеры. Показана зависимость работы выталкивания от угла наклона на стенку к оси отверстия. Сделан вывод о том, что используя матрицы, у которых прессование происходит в закрытом коническом отверстии и выталкивание спрессованного материала осуществляется со стороны наименьшего диаметра, можно свести работу выталкивания к минимуму и тем самым значительно снизить общую энергоемкость брикетирования.

Рис. 3. Библиограф. 3.

УДК 637.125.

**Пропускная способность доильных установок с групповыми станками.** Жиров И. В., Сучков А. П., Яшнов В. И.

Дан анализ технологического процесса доильной установки УДЕ-8 и пути повышения пропускной способности.

Рис. 3.

УДК 637.125

**Классификация доильных аппаратов.** Чичаев В. М.

В статье на основании анализа литературных и патентных источников предложена схема классификации доильных аппаратов. Определены перспективные направления в конструировании и совершенствовании доильных аппаратов.

Рис. 1. Табл. 1. Библиограф. 12.

УДК 631.363.

**Исследование процесса выталкивания брикетов из конического отверстия.** Некрашевич В. Ф., Немтинов С. М.

В статье приведены результаты теоретического и экспериментального исследования процесса выталкивания брикетов из конической камеры. Показана зависимость работы выталкивания от угла наклона на стенки к оси отверстия. Сделан вывод о том, что используя матрицы, у которых прессование происходит в закрытом коническом отверстии и выталкивание спрессованного материала осуществляется со стороны наименьшего диаметра, можно свести работу выталкивания к минимуму и тем самым значительно снизить общую энергоемкость брикетирования.

Рис. 3. Библ. 3.

УДК 637.125.

**Пропускная способность доильных установок с групповыми станками.** Жиров И. В., Сучков А. П., Яшинов В. И.

Дан анализ технологического процесса доильной установки УДЕ-8 и пути повышения пропускной способности.

Рис. 3.

УДК 637.125

**Классификация доильных аппаратов.** Чичаев В. М.

В статье на основании анализа литературных и патентных источников предложена схема классификации доильных аппаратов. Определены перспективные направления в конструировании и совершенствовании доильных аппаратов.

Рис. 1. Табл. 1. Библ. 12.

УДК 621.867.004.14

**К вопросу определения силы сопротивления движения цепи горизонтальных скребковых транспортеров ТСН-3,ОБ.** Анисимов А. М.

Установлено, что при значительном запасе прочности транспортеры ТСН-3,ОБ работают неудовлетворительно, и срок их службы значительно меньше амортизационного. В предлагаемой статье рассматривается работа отдельного скребка и всего горизонтального транспортера ТСН-3,ОБ и приводится уточненная формула расчета сил сопротивления. Анализ работы скребка позволил выяснить сущность возникновения больших нагрузок на цепь в процессе их эксплуатации и дать рекомендации для недопущения условий их возникновения.

Рис. 2. Табл. 1.

УДК 621.372.061

**Решение уравнений состояния системы по топологическим признакам схемы.** Бычков И. Ф.

В работе исследуется способ анализа электрической цепи по структурным признакам схемы, и даются расчетные приемы для решения задачи о токораспределении в трехфазной смешанной цепи сельскохозяйственного назначения.

Рис. 2.

УДК 631.22.613.12

**Установка для озонирования воздуха в животноводческих помещениях.** Ольшевская В. Т.

В статье приводится принципиальное решение одного из способов оздоровления среды обитания живых организмов в сельскохозяйственном производстве — улучшения химического состава воздуха путем расщепления молекулярного кислорода и получения агрессивного окислителя — озона с целью уничтожения вредных взвесей в животноводческих помещениях. Способ основан на использовании электрического разряда высокого напряжения с помощью бесконтактной

## 2.2. Основы метрологии. Точность измерения величин. Систематические, случайные и грубые ошибки. Расчет абсолютной и относительной ошибки измерений

### 1) ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ.

Чем выше точность измерений, тем надежнее результаты исследования.

Оценка точности и надежности измерений обязательна, так как полученные значения могут лежать в пределах возможной ошибки опыта, а полученные значения – оказаться неверными.

Понятие точности измерений связано с понятием ошибки. Самые точные приборы не могут показать действительного значения измеряемой величины, так как их показания всегда содержат ошибки.

Ошибки разделяются на систематические, случайные и грубые.

Систематические ошибки – возникают из-за известных причин, действующих по определенным законам. Их можно определить количественно и в результаты измерений внести поправки.

Находят систематические ошибки, калибруя измерительные приборы или сопоставляя опытные данные с изменяющимися внешними условиями, проводя измерения дважды, так, чтобы причина первого измерения оказала противоположное действие на результат второго.

Случайными ошибками называются те, причины которых неизвестны и которые учесть заранее невозможно. Такие ошибки характеризуют точность измерений. Часто применяют понятие предельной ошибки под которой подразумевают наибольшую случайную ошибку при правильном пользовании исправным прибором.

Значение измеряемой величины  $\alpha$  можно представить выражением

$$\alpha = X \pm \Delta n,$$

где  $X$  - истинное значение измеряемой величины;

$\Delta n$  - предельная ошибка;

$\alpha$  - измеряемая величина.

Предельную ошибку прибора устанавливают, изучая и проверяя его, до измерений.

Истинное значение измеряемой величины оценивают средним арифметическим нескольких измерений

$$\bar{\alpha} = \frac{\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \alpha_i.$$

Если измерения сгруппированы в  $m$  классов с разными количествами измерений  $n$  в каждом, то следует вычислить взвешенную среднюю арифметическую

$$\bar{\alpha} = \frac{\alpha_1 \cdot n_1 + \alpha_2 \cdot n_2 + \dots + \alpha_m \cdot n_m}{n_1 + n_2 + \dots + n_m} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^m \alpha_i n_i$$

где  $\alpha_i$  - среднее арифметическое по классу;

$N$  - сумма количества измерений по всем классам.

Абсолютная ошибка – это разность между действительным значением измеряемой величины  $X$  и ее измеренным значением  $\alpha$ .

$$\Delta = X - \alpha \approx \alpha_{обр} - \alpha \Rightarrow X = \alpha \pm \Delta,$$

где  $\alpha_{обр}$  - замеренная образцовым прибором.

Однако по абсолютной ошибке трудно судить о точности измерений, поэтому вводится понятие относительной ошибки, т.е. отношение абсолютной ошибки измерения к истинному значению измеряемой величины

$$\Delta\% = \frac{\Delta}{X} \cdot 100\% = \frac{\Delta}{\alpha_{обр}} \cdot 100\%.$$

Для характеристики применяемого при измерении прибора вводится понятие приведенной ошибки – отношение абсолютной ошибки к диапазону измерения прибора

$$\Delta\%_{пр} = \frac{\Delta}{X_{шк\ max} - X_{шк\ min}} \cdot 100\%.$$

Грубые ошибки (промахи), чаще всего однократные, - они искажают явление, их нужно исключить из опытов, но с достаточным обоснованием.

Мерой рассеяния (изменчивости) результатов измерений относительно оценки истинного значения – среднего арифметического – является дисперсия

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\alpha_i - \bar{\alpha})^2}{n-1}.$$

Корень квадратный из дисперсии называется средним квадратическим отклонением или стандартом

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\alpha_i - \bar{\alpha})^2}{n-1}}.$$

Для большинства технических измерений можно принять наибольшей ошибкой величину, примерно равную  $\pm$  трем стандартам

$$\Delta_n \approx \pm 3\sigma.$$

Стандартное отклонение  $\sigma$  является оценкой возможного отклонения величины отдельного измерения от искомой неизвестной величины. Результат же измерений принято записывать через среднюю величину  $\bar{\alpha}$  и ее погрешность. ошибку средней величины определяют по формуле

$$\Delta_{\bar{\alpha}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}},$$

а относительную ошибку средней – по формуле

$$\Delta_{\alpha\%} = \frac{\Delta_{\bar{\alpha}}}{\bar{\alpha}} \cdot 100\%.$$

После выполнения таких вычислений истинное значение измеряемой величины можно оценивать по среднему арифметическому результатов отдельных измерений и ошибке средней при помощи доверительного интервала с заранее заданной доверительной вероятностью  $P_{\partial}$ , которая в технических исследованиях обычно принимается равной  $P_{\partial} = 0,95 = 95\%$ .

Доверительный интервал значений около выборочной средней арифметической определяется выражением

$$X = \bar{\alpha} \pm t \cdot \Delta_{\bar{\alpha}} = \alpha \pm t \frac{\sigma}{\sqrt{n}},$$

где  $X$  - истинное значение измеряемой величины;

$t$  - критерий Стьюдента, зависит от числа измерений и доверительной вероятности (надежности).

При исследовании вариационного ряда (результатов измерений, содержащих случайные ошибки) на наличие грубых ошибок необходимо выполнить следующее.

Вариационный ряд проранжировать – результаты измерений расположить в порядке возрастания (или убывания) значений. Подсчитать значения нижней  $\alpha_{min}$  и верхней  $\alpha_{max}$  доверительных границ для среднего арифметического

$$\alpha_{min} = \bar{\alpha} - t\sigma$$

$$\alpha_{max} = \bar{\alpha} + t\sigma.$$

Затем проверить выходит ли минимальное значение вариационного ряда за нижнюю доверительную границу и максимальное – за верхнюю. Если выходят, то эти результаты содержат грубые ошибки и их необходимо из дальнейших расчетов исключить.

### **2.3. Анализ экспериментальных исследований. Расчет ошибки косвенных измерений**

#### **Ошибка косвенных измерений**

При определении предельной относительной ошибки косвенных измерений необходимо следовать следующим правилам:

1. Относительная ошибка суммы и разности заключена между наибольшей и наименьшей из относительных ошибок слагаемых; практически берут или наибольшую относительную ошибку или среднюю арифметическую

$$Z = x \pm y; \quad \frac{\Delta Z}{Z} = \left( \frac{\Delta x}{x} + \frac{\Delta y}{y} \right) \cdot \frac{1}{2}.$$

2. Относительная ошибка произведения или частного от деления равна сумме относительных ошибок сомножителей или соответственно делимого и делителя

$$Z = x \cdot y \cdot r \text{ или } Z = \frac{x \cdot y}{r}; \quad \frac{\Delta Z}{Z} = \frac{\Delta x}{x} + \frac{\Delta y}{y} + \frac{\Delta r}{r}.$$

### ПРИМЕР

Рассмотрим порядок вычисления предельной относительной ошибки производительности агрегата (га в смену)

$$W_{см} = 0,1 \cdot B \cdot V \cdot T_p = 0,1 \cdot B \cdot \frac{S}{T_S} \cdot T_p,$$

где  $B$  - ширина захвата агрегата, м;

$V$  - скорость, км/ч (прохождение пути  $S$  за время  $T_S$ );

$T_p$  - чистое время за смену, ч.

В соответствии со вторым правилом

$$\frac{\Delta W_{см}}{W} = \frac{\Delta B}{B} + \frac{\Delta S}{S} + \frac{\Delta T_S}{T_S} + \frac{\Delta T_p}{T_p}.$$

Учитывая класс точности подобранной аппаратуры

- стандартные секундомеры ( $T_S$  и  $T_p$ ) – 0,40...0,70%;

- стальная 20-метровая лента ( $B$  и  $S$ ) – 0,20...0,30%,

получим исходный результат.

3. Относительная ошибка  $n^{\text{й}}$  степени какого-либо основания в  $n$  раз больше относительной ошибки основания

$$Z = x^n; \quad \frac{\Delta Z}{Z} = n \frac{\Delta x}{x}.$$

## **2.4. Обработка опытных данных. Расчет дисперсии и среднего квадратичного отклонения**

Элементы методики экспериментальных исследований. Технические средства для исследования.

### МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Типовая методика содержит следующие разделы:

- 1) цель и задачи исследования;
- 2) объект исследования;
- 3) регистрируемые параметры;

- 4) погрешность измерений, опыта;
- 5) измерительные приборы;
- 6) планирование опытов;
- 7) техника проведения экспериментов;
- 8) первичная обработка экспериментальных данных;
- 9) анализ экспериментальных данных.

Рассмотрим требования, предъявляемые к каждому из перечисленных разделов.

2) Цель исследования всегда одна, ее формулировка должна выражать необходимость получения ожидаемого результата.

3) Объект исследования во многом определяется целью, но к нему предъявляются также и особые требования:

- о.и. должен быть определенным, расплывчатые формулировки не допускаются;

- о.и. должен быть типичным, характерным для сущности исследования;

- исследование должно соответствовать имеющейся в распоряжении исследователя материальной базе.

4) Регистрируемые параметры чаще всего определяются целью исследования.

#### 5) ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ.

Чем выше точность измерений, тем надежнее результаты исследования. Понятие точности измерений связано с понятием ошибки.

### Анализ экспериментальных данных (А.Э.Д.)

А.Э.Д. включает нахождение аналитических зависимостей, описывающих исследуемый процесс.

#### Метод избранных точек

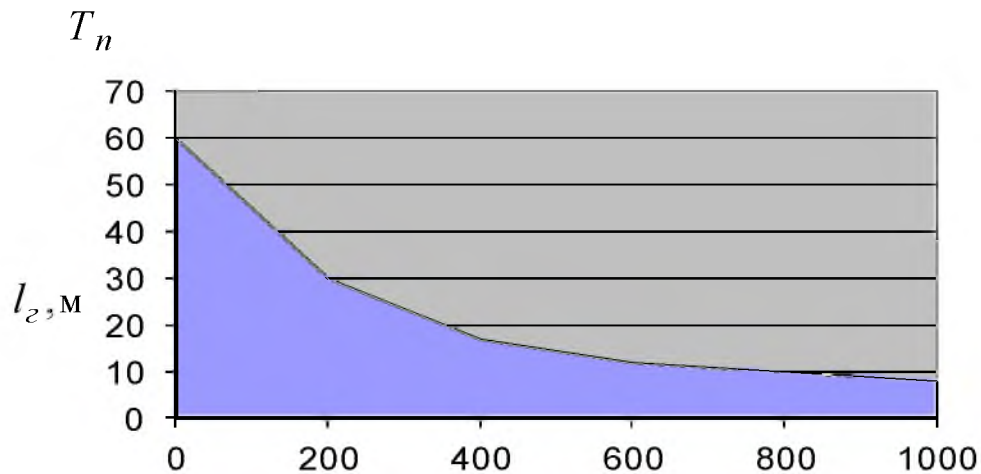
Суть этого метода удобно уяснить на примере. Пусть нам нужно подобрать аналитическую зависимость для времени поворота  $T_n$  в функции длины гона, используя предыдущий пример.

Построим координатные оси, выберем масштаб и нанесем точки – результаты наблюдений.

Анализируя расположение построенных точек  $T_n$  в функции  $l_2$ , можно отметить, что прямая линия для аппроксимации экспериментальных данных здесь не подойдет. Лучшее описание дает кривая второго порядка типа

$$y = a + bx + cx^2.$$





Здесь неизвестными являются коэффициенты  $a, b, c$ . Их три, поэтому выбираем на рисунке три точки и, используя их координаты, составим систему трех уравнений.

Искомая кривая лучшим образом опишет наблюдаемый процесс, если пройдет через точки 1(200,29), 2(500,15), 3(800,10). Тогда получим

$$29 = a + 200b + 200^2 c$$

$$15 = a + 500b + 500^2 c$$

$$10 = a + 800b + 800^2 c$$

Решая систему уравнений получим  $a = 43,356$ ,  $b = -0,0818$ ,

$c = 0,0000501$ . Тогда искомая аналитическая зависимость примет вид

$$\hat{T}_n = 43,356 - 0,0818 \cdot l_2 + 0,0000501 \cdot l_2^2.$$

Теперь представим в виде таблицы значения аргумента и соответствующие им наблюдаемые значения функции.

$l_2, \text{M}$	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
$T_n, \text{c}$	46	29	22	17	15	14	11	10	9	9,5
$\hat{T}_n, \text{c}$	35,7	29	23,3	18,6	15	12,3	10,6	10	10,3	11,6
$\Delta_i$	10,3	0	-1,3	-1,6	0	1,7	0,4	0	-1,3	-2,15

Для оценки качества аппроксимации, используя значения ошибок  $\Delta_i$  подсчитаем остаточную дисперсию

$$\sigma_{\text{ост}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\Delta_i - \bar{\Delta})^2}{n-1} = 0,84.$$

### Метод наименьших квадратов

Если измеряемые величины определяются косвенным путем (посредственные измерения), то при наличии случайных ошибок обработка результатов производится по способу наименьших квадратов.

Значения коэффициентов определяются из условия минимума суммы квадратов отклонений табличных значений  $y_i$  от эмпирических  $y_i'$ .

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 \rightarrow \min$$

или 
$$\sum_{i=1}^n (y_i' - y_i)^2 \rightarrow \min$$

или 
$$F = \sum_{i=1}^n (ax_i + b - y_i)^2 \rightarrow \min.$$

Минимум суммы квадратов отклонений эмпирических значений  $y_i'$  от табличных  $y_i$  нескольких переменных примет в тех точках, в которых частные производные по параметрам  $a$  и  $b$  обращаются в нуль, т.е.

$$\begin{cases} \frac{dF}{da} = 2 \sum_{i=1}^n (ax_i + b - y_i)x_i = 0 \\ \frac{dF}{db} = 2 \sum_{i=1}^n (ax_i + b - y_i) = 0 \end{cases}$$

или 
$$2a \sum_{i=1}^n x_i^2 + 2 \sum_{i=1}^n bx_i = 2 \sum_{i=1}^n y_i x_i$$

$$2a \sum_{i=1}^n x_i + 2 \sum_{i=1}^n b = 2 \sum_{i=1}^n y_i,$$

откуда

$$\sum_{i=1}^n y_i x_i = a \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\sum_{i=1}^n y_i = a \sum_{i=1}^n x_i + nb,$$

где  $n$  - число наблюдений (измерений). Чтобы вычислить параметры  $a$  и  $b$  линейной зависимости для нашего случая рассмотрим пример для подъемно-транспортной машины 1 класса

$x_i$	$y_i$	$x_i y_i$	$x_i^2$
0	50	0	0
2	68,5	137,0	4
4	92,5	370,0	16
6	110,0	660,0	36
8	132,5	1060,0	64
10	152,0	1520,0	100
12	175,0	2100,0	144
14	195,0	2730,0	196
$\sum x_i = 56$	$\sum y_i = 975,5$	$\sum x_i y_i = 8577$	$\sum x_i^2 = 560$

$$\begin{cases} 8577 = 560a + 56b \\ 975,5 = 56a + 8b(x10) \end{cases} \quad \begin{cases} 8577 = 560a + 56b \\ -9755 = -560a - 80b \end{cases} \quad a = 10,41; \quad b = \frac{1178}{24} = 99,08.$$

**2.5. Планирование эксперимента. Постановка задачи теории планирования эксперимента. Основные понятия и определения ТПЭ. Факторы и их уровень. Классификация факторов и основные требования к ним. Критерий оптимизации. Составление матрицы и ее свойства**

При построении теоретической регрессионной зависимости оптимальной является такая функция, в которой соблюдаются условия наименьших квадратов  $\sum (y_i - \bar{y})^2 = \min$ .

Критерием близости корреляционной зависимости между  $x$  и  $y$  к линейной функциональной зависимости является коэффициент корреляции

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

где  $n$  - число измерений.

Значение коэффициента корреляции всегда меньше единицы. При  $r=1$   $x$  и  $y$  связаны функциональной связью (в данном случае линейной), т.е. каждому значению  $x$  соответствует только одно значение  $y$ . Если  $r < 1$ , то нелинейная связь. При  $r=0$  линейная корреляционная связь между  $x$  и  $y$  отсутствует, но может существовать нелинейная регрессия. Обычно считают тесноту связи удовлетворительной при  $r \geq 0,5$ ; хорошей при  $r = 0,8 \dots 0,85$ .

Для определения процента разброса (изменчивости) искомой функции  $y$  относительно ее среднего значения вычисляют коэффициент детерминации

$$K_D = r^2.$$

Уравнение регрессии прямой можно представить выражением

$$y = \bar{y} + r \frac{\sigma_y}{\sigma_x} (x - \bar{x}).$$

#### ПРИМЕР

Имеется статистический ряд парных измерений

$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$y$	8	11	14	16	21	26	27	32	34	41

Расчет целесообразно вести в табличной форме

$\Sigma x$	$\Sigma y$	$\Sigma (x - \bar{x})^2$	$\Sigma (y - \bar{y})^2$	$\Sigma x^2$	$\Sigma y^2$	$\Sigma xy$	$\Sigma (x - \bar{x})(y - \bar{y})$
55	230	82,50	1054	385	6344	1558	286

$$\bar{x} = \frac{55}{10} = 5,5; \quad \bar{y} = \frac{230}{10} = 23; \quad \sigma_x = \frac{\Sigma (x - \bar{x})^2}{n} = \frac{82,50}{10} = 8,25;$$

$$\sigma_y = \frac{\Sigma (y - \bar{y})^2}{n} = \frac{1054}{10} = 105,4.$$

Сходимость экспериментальной и теоретической регрессии

$y$	8	11	14	16	21	26	27	32	34	41
$y_9$	7,1	10,6	14,2	17,7	21,8	24,8	28,3	31,9	35,4	39,0

$$r = \frac{10 \cdot 1558 - 55 \cdot 230}{(10 \cdot 385 - 55^2)(10 \cdot 6344 - 230^2)} = -0,99.$$

Уравнение регрессии имеет вид  $y = 3,48 + 3,55x$ .

Как видно из таблицы, сходимость оказалась хорошей. Коэффициент детерминации, найденный по формуле, составляет величину 0,98, что означает, что 98% разброса определяется изменчивостью  $x$ , а 2% другими причинами, т.е. изменчивость функции  $y$  почти полностью характеризуется разбросом фактора  $x$ .

## **2.6. Однофакторные эксперименты. Методы нахождения аналитических зависимостей. Методы нахождения коэффициентов аналитических зависимостей. Методы избранных точек, наименьших квадратов и метод средних**

### Проведение эксперимента

Экспериментальное исследование проектируемого устройства проводится на основе составленной таблицы опытов. Для повышения точности регрессионного анализа необходимо исключить влияние случайных ошибок, которые имеют место при экспериментальном исследовании. Это достигается тем, что при каждом сочетании уровней факторов проводят не один, а целую серию повторных опытов.

Такой анализ результатов необходим потому, что даже при одном и том же сочетании всех факторов численное значение параметра оптимизации будет различным.

В том случае, если при проведении эксперимента можно определить воздействие мешающих факторов, то для уменьшения влияния систематических погрешностей матрицу опытов разбивают на блоки таким образом, чтобы результирующее действие мешающих факторов было минимальным.

## **2.7. Многофакторные эксперименты. Составление уравнений регрессии и матриц планирования двух и трехфакторного экспериментов**

### Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов. Обработка результатов эксперимента

При проектировании устройств и механизмов важной задачей является выбор технического решения и сочетания параметров элементов, при которых устройство обладало бы наилучшими характеристиками. В этом случае говорят о необходимости поиска оптимального решения.

#### Выбор параметра оптимизации

В качестве параметра оптимизации или обобщенного показателя эффективности может быть выбрана одна из характеристик прибора.

Часто в качестве обобщенного показателя эффективности используют сумму нескольких параметров устройства, взятых с различными весовыми коэффициентами

$$Y = \sum_{i=1}^k A_i Y_i ,$$

где  $Y$  - обобщенный показатель эффективности;

$A_i$  - весовые коэффициенты;

$Y_i$  - параметры устройства;

$k$  - число параметров;

$i$  - номер параметра.

В ряде случаев в качестве обобщенного показателя эффективности выбирают произведение нескольких параметров прибора

$$Y = \prod_{i=1}^k Y_i.$$

Как правило, на параметр оптимизации оказывают влияние целый ряд внутренних и внешних факторов.

К внутренним факторам относятся значения параметров элементов устройств. Внешними факторами являются температура, влажность, механические нагрузки, наличие электромагнитных полей и т.д.

#### Выбор модели

Для количественной оценки степени влияния каждого фактора на параметр оптимизации и нахождения наилучшего сочетания элементов используется планирование многократного эксперимента. Далее проводится последующая обработка результатов с использованием методов дисперсионного и регрессионного анализа.

Задачей многофакторного эксперимента является нахождение зависимости обобщенного показателя эффективности устройства от различных факторов

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_k),$$

где  $X_1 \dots X_k$  - внешние и внутренние факторы, определяющие работоспособность устройства.

Это уравнение, представляющее собой уравнение регрессии называется математической моделью. Сочетание факторов  $X_1 \dots X_k$ , соответствующее экстремуму функции  $Y$ , определяет оптимальное устройство. Обычно функцию  $f(X_1, X_2, \dots, X_k)$  задают в виде отрезков алгебраических полиномов различной степени. Для двухфакторного уравнения регрессии математическая модель может быть записана в виде степенного ряда:

нулевой степени  $Y = B_0;$

первой степени  $Y = B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2;$

второй степени

$$Y = B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_{12} X_1 X_2 + B_{11} X_1^2 + B_{22} X_2^2;$$

третьей степени

$$Y = B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_{12} X_1 X_2 + B_{11} X_1^2 + B_{22} X_2^2 + \\ + B_{112} X_1^2 X_2 + B_{221} X_1 X_2^2 + B_{111} X_1^3 + B_{222} X_2^3;$$

и т.д.

Для многофакторного эксперимента уравнение регрессии составляется аналогичным путем.

После определения границ изменения факторов задают основной уровень и интервал варьирования. При выборе интервала варьирования необходимо предусмотреть, чтобы оптимальное решение находилось внутри границ изменения факторов. Основной уровень факторов целесообразно задавать приблизительно в центре интервалов.

Для простоты записи таблицы полнофакторного эксперимента вводится понятие кодированного значения фактора

$$X_j = \frac{(X_i - X_{j0})}{J_j},$$

где  $X_i$  - натуральное значение фактора;

$X_{j0}$  - натуральное значение основного уровня;

$J_j$  - интервал варьирования;

$j$  - номер фактора.

#### ПРИМЕР

Значения факторов	$X_1$	$X_2$	$X_3$	
Верхний уровень	5	12	9	
Нижний уровень	3	3	1	
Основной уровень	4	7,5	5	
Интервал варьирования	1	4,5	4	
Нат. значение фактора в опыте	3	9	2	
Кодированное значение	-1	0,33	-0,75	

В том случае, когда влияние фактора можно оценить только качественно, используют два уровня. Нижний обозначают -1, а верхний +1.

Так как в полнофакторном эксперименте реализуются все возможные сочетания двух уровней факторов, общее число опытов равно

$$n = 2^k,$$

где  $k$  - число факторов.

#### Факторные эксперименты. Матрица планирования полнофакторного эксперимента.

При планировании полнофакторного эксперимента условия проведения опытов записываются в виде таблицы. Матрица планирования  $2^k$  факторного эксперимента приведена в таблице

№ опыта	$X_1$	$X_2$	$Y$
1	+1	+1	$Y_1$
2	-1	+1	$Y_2$
3	+1	-1	$Y_3$
4	-1	-1	$Y_4$

Значения  $Y_i$ , полученные в результате опыта, соответствуют величине обобщенного показателя эффективности устройства.

Численное значение коэффициентов регрессии в математической модели определяется по формуле

$$B_j = \sum_{i=1}^n \frac{X_{ji} Y_i}{n}, \quad j = 0, 1, 2, \dots, k.$$

где  $i$  - номер опыта;

$j$  - номер фактора;

$k$  - число факторов.

Для двухфакторного эксперимента в случае линейной модели

$$Y = B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2$$

коэффициенты регрессии находятся по формуле

$$B_0 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4}{4}; \quad B_1 = \frac{Y_1 - Y_2 + Y_3 - Y_4}{4};$$

$$B_2 = \frac{Y_1 + Y_2 - Y_3 - Y_4}{4}.$$

По численному значению коэффициента регрессии можно определить степень влияния данного фактора на параметр оптимизации.

В том случае, когда факторы нельзя считать независимыми, т.е. наблюдается их взаимное влияние друг на друга, требуется усложнить модель.

Для двухфакторного эксперимента линейная модель с учетом взаимодействия факторов записывается в виде

$$Y = B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_{12} X_1 X_2$$

Матрица планирования для этой модели

№ опыта	$X_0$	$X_1$	$X_2$	$X_1 X_2$	$Y$
1	+1	+1	+1	+1	$Y_1$
2	+1	-1	+1	-1	$Y_2$
3	+1	+1	-1	-1	$Y_3$
4	+1	-1	-1	+1	$Y_4$

Столбец, соответствующий  $X_0$  введен для удобства вычислений

$$B_{12} = \frac{Y_1 - Y_2 - Y_3 + Y_4}{4}.$$

### Трехфакторный эксперимент

Увеличение числа факторов приводит к усложнению таблицы планирования эксперимента. Например, для линейной модели



трехфакторного эксперимента с учетом взаимного влияния факторов друг на друга уравнение регрессии имеет вид

$$Y = B_0 X_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3 + B_{12} X_1 X_2 + B_{13} X_1 X_3 + B_{23} X_2 X_3 + B_{123} X_1 X_2 X_3.$$

Матрица планирования опытов для этой модели будет выглядеть таким образом

№ опыта	$X_0$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_1 X_2$	$X_1 X_3$	$X_2 X_3$	$X_1 X_2 X_3$	$Y$
1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	$Y_1$
2	+1	-1	+1	+1	-1	-1	+1	-1	$Y_2$
3	+1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	-1	$Y_3$
4	+1	-1	-1	+1	+1	-1	-1	+1	$Y_4$
5	+1	+1	+1	-1	+1	-1	-1	-1	$Y_5$
6	+1	-1	+1	-1	-1	+1	-1	+1	$Y_6$
7	+1	+1	-1	-1	-1	-1	+1	+1	$Y_7$
8	+1	-1	-1	-1	+1	+1	+1	-1	$Y_8$

Спланированная матрица полнофакторного эксперимента обладает следующими свойствами:

Во-первых, таблица опытов симметрична относительно центра эксперимента. Математически это свойство означает, что алгебраическая сумма элементов столбцов каждого фактора равна нулю

$$\sum_{i=1}^n X_{ji} = 0,$$

где  $i$  - номер опыта

$j$  - номер фактора;

$n$  - число опытов.

Во вторых, при условии, что в качестве кодированных значений факторов использованы +1 и -1, сумма квадратов элементов каждого столбца равна числу опытов

$$\sum_{i=1}^n X_{ij}^2 = n.$$

Это свойство называется условием нормировки.

В третьих, сумма почленных произведений любых двух факторов столбцов таблицы равна нулю

$$\sum_{i=1}^k X_{ij} X_{ni} = 0, \quad j, n = 0, 1, 2, 3 \dots k.$$

Т.е. матрица планирования полнофакторного эксперимента является ортогональной.

В четвертых, матрица планирования полнофакторного эксперимента является ротатабельной, т.е. точки в таблице опытов подобраны так, что точность оценки обобщенного показателя эффективности одинакова на равных расстояниях от центра эксперимента и не зависит от направления.

### ПРИМЕР

Имеется статистический ряд парных измерений

$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$y$	8	11	14	16	21	26	27	32	34	41

Расчет целесообразно вести в табличной форме

$\sum x$	$\sum y$	$\sum (x - \bar{x})^2$	$\sum (y - \bar{y})^2$	$\sum x^2$	$\sum y^2$	$\sum xy$	$\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})$
55	230	82,50	1054	385	6344	1558	286

$$\bar{x} = \frac{55}{10} = 5,5; \quad \bar{y} = \frac{230}{10} = 23; \quad \sigma_x = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} = \frac{82,50}{10} = 8,25;$$

$$\sigma_y = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n} = \frac{1054}{10} = 105,4.$$

Сходимость экспериментальной и теоретической регрессии

$y$	8	11	14	16	21	26	27	32	34	41
$y_9$	7,1	10,6	14,2	17,7	21,8	24,8	28,3	31,9	35,4	39,0

$$r = \frac{10 \cdot 1558 - 55 \cdot 230}{(10 \cdot 385 - 55^2)(10 \cdot 6344 - 230^2)} = -0,99.$$

Уравнение регрессии имеет вид  $y = 3,48 + 3,55x$ .

Как видно из таблицы, сходимость оказалась хорошей. Коэффициент детерминации, найденный по формуле, составляет величину 0,98, что

означает, что 98% разброса определяется изменчивостью  $x$ , а 2% другими причинами, т.е. изменчивость функции  $y$  почти полностью характеризуется разбросом фактора  $x$ .

### Проведение эксперимента

Экспериментальное исследование проектируемого устройства проводится на основе составленной таблицы опытов. Для повышения точности регрессионного анализа необходимо исключить влияние случайных ошибок, которые имеют место при экспериментальном исследовании. Это достигается тем, что при каждом сочетании уровней факторов проводят не один, а целую серию повторных опытов.

Такой анализ результатов необходим потому, что даже при одном и том же сочетании всех факторов численное значение параметра оптимизации будет различным.

В том случае, если при проведении эксперимента можно определить воздействие мешающих факторов, то для уменьшения влияния систематических погрешностей матрицу опытов разбивают на блоки таким образом, чтобы результирующее действие мешающих факторов было минимальным.

## **3. Задачи для проверки знаний студентов**

### **3.1. Метод избранных точек**

1. Найти зависимость удоя  $W$  коров в функции массы  $M$  доильного набора (доильные стаканы с коллектором):

$W$ , л	3,8	4,1	4,20	4,10	4,05
	4,0	4,2	4,15	4,20	4,10
	3,9	4,3	4,25	4,15	4,15
$M$ , кг	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6

2. Найти зависимость для выдачи  $W$  грубого корма в кормушки кормораздатчиком КТУ-10 в функции длины резки  $l$ :

$W$ , кг/м	22,2	18,2	14,6	12,7	9,8
------------	------	------	------	------	-----

	21,7	17,8	14,3	12,5	9,7
	21,2	17,4	14,0	12,3	9,6
$l$ , мм	35	52	67	82	97

3. Найти зависимость удельной адгезии  $\lambda$  от влажности комбикорма  $W$  при покрытии поверхности порционного раздатчика кузбаслаком:

$\lambda$ , 10 Н/м <sup>2</sup>	8	11	14	16	18
	7	10	13	15	17,5
	6,8	9,9	12,5	14,3	17
$W$ , %	20	25	30	35	40

4. Найти зависимость удельной адгезии  $\lambda$  от влажности  $W$  комбикорма при покрытии поверхности порционного раздатчика нитрокраской:

$\lambda$ , 10 Н/м <sup>2</sup>	5	7,3	9,4	11,1	12,7
	5	7,5	9,5	11,2	13
	5	7,4	9,3	11,0	12,5
$W$ , %	20	25	30	35	40

5. Найти зависимость величины  $S$  отпечатка на образцах из сплавов АМГ6 от количества циклов приложения нагрузки (ударов)  $n$  в ходе исследования способности наплавленных слоев сопротивляться циклическим нагрузкам:

$S$ , мм	2,6	2,9	3,6	4,0	4,4	5,1	5,4
	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
	2,4	3,1	3,4	4,1	4,6	4,9	5,6
$n$ , ударов	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,5	5

6. Найти зависимость для общих потерь  $B$  зерна зерноуборочным комбайном СК-5 в функции подачи  $g$ :

$B$ , %	0,4	0,4	0,4	0,4	0,7	0,8	1,0	1,5	1,75	2,25
	0,4	0,4	0,4	0,5	0,7	1,0	1,2	1,7	2,1	2,7
	0,4	0,4	0,4	0,5	0,8	1,2	1,5	2,0	2,3	3,2
$g$ , кг/с	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6	6,6	7,0

7. Найти зависимость удельной адгезии  $\lambda$  от влажности  $W$  комбикорма при покрытии поверхности порционного раздатчика битумным лаком:

$\lambda$ , 10 Н/м <sup>2</sup>	3,9	5,6	6,8	8,1	9,9
	4	6	7	8,3	10
	4,05	5,8	6,9	8,2	10,2
$W$ , %	20	25	30	35	40

8. Найти зависимость времени  $t$  обезжиривания деталей венской известью от частоты вибраций  $\omega$ :

$\omega$ , Гц	26	21	17	15	12		
	26	22	18	16	12		
	25	23	19	15	13		
$t$ , с			60	68	75	125	215

9. Найти зависимость времени обезжиривания деталей венской известью от амплитуды  $A$  вибраций при частоте 16 Гц:

$A$ , мм	4,2	3,3	2,0	8,0	4,9	
	4,0	3,0	2,0	1,0	5,0	
	4,1	3,1	2,0	1,1	5,3	
$t$ , с		4,1	3,1	2,0	1,1	5,3

10. Найти зависимость остаточной деформации  $\Delta R$  юбки поршня двигателя автомобиля ЗИЛ -130 от скорости  $V$  наплавки при его восстановлении методом плазменной наплавки:

$\Delta R$ , мм	0,090	0,05	0,039	0,03
	0,095	0,055	0,041	0,2
	0,095	0,05	0,04	0,03
$V$ , кг/ч	20	25	30	35

11. Найти зависимость толщины  $h$  наплавленного слоя на вершине кулачка от скорости  $g$  наплавки распределительных валов двигателей ЯМЗ-238 НБ методом плазменной наплавки:

$h$ , мм	1,1	1,3	1,5	1,6	1,9
	1,0	1,4	1,6	1,7	2,0
	1,1	1,4	1,5	1,7	1,9
$g$ , кг/ч	0,2	0,36	0,48	0,60	0,72

12. Найти зависимость времени  $t$  достижения необходимого (для нейтрализации деталей после гальванообработки) водородного показателя (рН-11 ... 12) воды от плотности тока  $I/V$  в процессе электролиза воды:

$I/V$ , А/дм <sup>3</sup>	6,1	4,9	4,1	2,9	2,1	1,1	0,6
	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0	0,5
	6,6	5,1	4,3	3,1	1,9	0,9	0,5
$t$ , мин	18	12	8	17	28	48	60

13. Найти зависимость угла скольжения  $\gamma$  комбикорма от влажности  $W$  при покрытии поверхности порционного раздатчика кузбасслаком:

$\gamma$ , град	42	46	48	50	51	52
	41	44	46	47	50	50
	42	45	47	48	50	50
$W$ , %	25	30	35	40	45	50

14. Найти зависимость для разрушаемости семенных коробочек  $W$  льна льноуборочным комбайном в функции скорости очеса  $V$ :

$W$ , %	5,5	9	18	25	34	48	62	71	76	77
	6	10	20	30	40	55	70	80	86	92
	6,5	11	22	35	46	52	78	89	96	107
$V$ , м/с	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

15. Найти зависимость времени  $t$  обезжиривания деталей венской известью от амплитуды вибраций при частоте 19 Гц:

$A$ , мм	4,5	3,9	3,1	2,1	1,1
5,0	4,0	3,0	2,0	1,0	
4,4	4,1	2,9	2,4	0,9	
$t$ , с	60	66	70	74	76

16. Найти зависимость угла  $\gamma$  наклона стенок бункера порционного раздатчика от влажности  $W$  комбикорма при покрытии поверхности кузбасшлаком:

$\gamma$ , град	38	42	47	51	53	57
	37	41	46	50	52	56
	36	25	30	35	40	45
$W$ , %	20	25	30	35	40	45

17. Найти зависимость коэффициента  $K_{\text{ч}}$  частоты травматизма на сельскохозяйственных предприятиях Балашихинского района в функции объема  $A$  расходования средств на работу по охране труда и техники безопасности:

$K_{\text{ч}}$	4,1	5,1	3,2	4,3	3,0
	4,3	5,4	3,4	4,6	3,5
	4,2	5,2	3,3	4,4	3,1
$A$ , тыс. руб.	87,5	81,7	107,7	78,9	128,0

18. Найти зависимость угла  $\gamma$  наклона стенок бункера порционного раздатчика от влажности  $W$  комбикорма при покрытии поверхности масляной краской:

$\gamma$ , град	27	31	33	36	37	38
	26	30	32	35	36	36
	25	29	31	34	35	36
$W$ , %	20	25	30	35	40	45

19. Найти зависимость времени  $t$  обезжиривания деталей венской известью от амплитуды вибраций при частоте 26 Гц:

$A$ , мм	4,8	3,9	3,0	1,8	0,9
	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0
	4,9	4,0	2,9	1,9	0,9
$t$ , с	40	45	50	55	60

20. Найти зависимость массового расхода топлива  $G_T$  двигателя Д-240 на холостом ходу ( $n_{xx} = 2200$ ) от доли подачи в забираемый из окружающей среды воздух  $p$  отработавших газов:

$G_T$ , кг/ч	6,0	5,5	5	4,6	4,3
	6,1	5,6	5,1	4,7	4,4
	6,0	5,5	5,0	4,7	4,4
$p$ , %	0	10	20	30	40

21. Найти зависимость продолжительности  $T$  пневмомассажа нетелей от числа пневмомассажных аппаратов  $n$ :

$T$ , мин	390	190	130	95
	380	180	120	90
	370	170	110	80
$n$ , шт	1	2	3	4

22. Найти зависимость производительности  $W$  оператора от числа пневмомассажных аппаратов  $n$ :

$W$ , нетелей/ч	9	17	24	33
	8	15	22	30
	7	13	20	26
$n$ , шт	1	2	3	4

23. Найти зависимость урожайности  $U$  ячменя от числа  $K$  проходов трактора ДТ-75 на рабочем гоне:

$U$ , %	100	103	92	90	87
	100	102	93	89	86
	100	101	91	91	85

$K$ , проходов    0        1        3        6        9

24. Найти зависимость урожайности  $У$  ячменя от числа  $K$  проходов трактора К-700 на рабочем гоне:

$У$ , %	100	101	88,5	85,5	82
	100	102	89,0	84,5	80
	100	101	87,5	85,0	79
$K$ , проходов	0	1	3	6	9

25. Найти зависимость удоя  $Q$  коров в функции массы  $M$  доильного набора (доильные стаканы с коллектором):

$Q$ , л	5,8	6,1	6,2	6,1	6,05
	6,0	6,2	6,15	6,20	6,10
	5,9	14,3	6,25	6,15	6,15
$M$ , кг	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6

26. Найти зависимость концентрации  $K$  газа в воздухе в местах с ограниченным объемом (животноводческая ферма, склады и т. п.) от времени работы трактора МТЗ-80:

$K$ , %	0,22	0,31	0,39	0,47	0,59	0,68
	0,18	0,28	0,42	0,52	0,63	0,75
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
$T$ , мин	2	4	6	8	10	12

27. Найти зависимость давления  $P$  гусеничного трактора на почву от скорости  $V$ :

$P$ , МПа	0,14	0,14	0,16	0,18	0,22	0,24
	0,15	0,15	0,17	0,19	0,23	0,25
	0,14	0,15	0,16	0,18	0,21	0,26
$V$ , м/с	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5

28. Найти зависимость износа  $B$  втулки верхней головки шатуна дизеля Д-37М от длительности  $t$  его эксплуатации:

$B$ , мм	0,19	0,055	0,07	0,109	0,114	0,127
	0,02	0,06	0,07	0,11	0,115	0,13
	0,02	0,05	0,07	0,105	0,115	0,125
$t$ , ч	1000	2000	3000	4000	5000	6000

29. Найти зависимость для силы  $P$  резания эластичного абразивного инструмента в функции условной глубины  $t_{\text{всл}}$  резания:



$P, \text{ Н}$	2,41	2,42	2,46	2,49	2,52	2,47	2,51	2,54	2,59	2,85
	2,41	2,42	2,44	2,46	2,48	2,52	2,57	2,62	2,68	2,75
	2,41	2,41	2,42	2,43	2,44	2,57	2,63	2,69	2,77	2,65
$t_{\text{вст}}, \text{ мм}$	0	0,35	0,7	1,05	1,4	1,75	2,0	2,35	2,7	3,05

30. Найти зависимость остаточной деформации  $\Delta R$  поршня двигателя автомобиля ЗИЛ-130 от силы тока  $I$  при его восстановлении методом плазменной наплавки:

$\Delta R, \text{ мм}$	0,031	0,036	0,045	0,055	0,065	0,08
0,03	0,035	0,04	0,05	0,06	0,075	
0,029	0,037	0,035	0,055	0,07	0,09	
$I, \text{ А}$	60	70	80	90	100	110

31. Найти зависимость для угловой скорости  $\omega$  поворота направляющих колес трактора МТЗ-80 в функции скорости  $V$  МТА, реализация которой обеспечит высокую точность автоматического вождения агрегата в ходе междурядной обработки картофеля:

$\omega, \text{ рад/с}$	0,124	0,168	0,224	0,292	0,270	0,460
	0,129	0,173	0,229	0,297	0,375	0,465
	0,134	0,178	0,234	0,302	0,380	0,470
$V, \text{ м/с}$	1,4	1,8	2,2	2,6	3,0	3,4

32. Найти зависимость износа  $A$  шатунных шеек коленчатого вала дизеля СМД-14 от длительности  $T$  его эксплуатации:

$A, \text{ мм}$	0,07	0,10	0,12	0,15	0,17	0,165	0,18
	0,06	0,10	0,13	0,15	0,16	0,165	0,178
	0,06	0,11	0,13	0,14	0,16	0,17	0,178
$T, \text{ ч}$	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000

33. Найти зависимость для разрушаемости  $W$  семенных коробочек льна льноуборочным комбайном в функции скорости очеса  $V$ :

$W, \%$	5,5	9	18	25	34	48	62	71	76	77
6	10	20	30	40	55	70	80	86	92	
6,5	11	22	35	46	52	78	89	96	107	
$V, \text{ м/с}$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

34. Найти зависимость угла  $\alpha$  скольжения комбикорма с различным содержанием частиц от влажности  $W$  при покрытии поверхности порционного раздатчика кузбасшлаком:

$\alpha$ , град	17	19	26	31	36	150	44
	19	21	28	33	38	43	46
	18	20	27	32	37	42	45
W,%	4	5	10	15	20	25	30

### 3.2. Ошибка косвенных измерений

35. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{A - B}{C} + BC,$$

где  $A = 5$  А (Амперметр,  $A_{\text{макс}} = 10$ А, Кл. точн.0,5);  
 $B = 10,0$  В (3-х значный цифровой вольтметр);  
 $C = 2$  мм (Штангенциркуль,  $c = 0,1$  мм).

36. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{A}{B} + \frac{B}{C},$$

где  $A = 12,5$  А (3-х значный цифровой амперметр);  
 $B = 25$  В (Вольтметр,  $B_{\text{макс}} = 50$  В, Кл. точн.1,0);  
 $C = 10$  мкм (Микрометр,  $c = 1$  мкм).

37. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{A}{B + C}$$

где  $A = 10$  В (Вольтметр,  $A_{\text{макс}} = 50$  В, Кл. точн.0,5);  
 $B = 6,0$  А (2-х значный цифровой амперметр);  
 $C = 4$  см (линейка,  $c = 1$  мм).

38. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{A}{C} + BA$$

где  $A = 8$ Вт (Ваттметр,  $A_{\text{макс}} = 10$ Вт, Кл. точн.0,5);  
 $B = 3,0$  В (2-х значный цифровой вольтметр);  
 $C = 2$  мкм (микрометр,  $c = 0,1$  мкм).

39. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{A-C}{B} + BC$$

где  $A = 4В$  (Вольтметр,  $A_{\text{макс}} = 10В$ , Кл. точн.1,0);  
 $B = 2,00А$  (3-х значный цифровой амперметр);  
 $C = 5\text{см}$  ( линейка,  $c = 1 \text{ мм}$ )

40. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{C}{A} + B$$

где  $A = 2В$  (Вольтметр,  $A_{\text{макс}} = 2,5В$ , Кл. точн.1,0);  
 $B = 6,0А$  (2-х значный цифровой амперметр);  
 $C = 8\text{см}$  ( линейка,  $c = 1 \text{ мм}$ )

41. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{C + B}{A}$$

где  $A = 13,00А$  (4-х значный цифровой амперметр);  
 $B = 5В$  (Вольтметр,  $B_{\text{макс}} = 10В$ , Кл. точн.0,2);  
 $C = 18\text{мм}$  (Штангенциркуль,  $c = 0,5 \text{ мм}$ )

42. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{C}{A+B} + \frac{1}{AB}$$

где  $A = 4,0Вт$  (2-х значный цифровой ваттметр)  
 $B = 3А$  (Амперметр,  $B_{\text{макс}} = 5А$ , Кл. точн.1,0);  
 $C = 18\text{см}$  ( линейка,  $c = 1 \text{ мм}$ )

43. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = C - \frac{B}{A} + AB$$

где  $A = 3А$  (Амперметр,  $A_{\text{макс}} = 5А$ , Кл. точн.0,5);  
 $B = 6,0В$  (2-х значный цифровой вольтметр);  
 $C = 12\text{мкм}$  (Микрометр,  $c = 1 \text{ мкм}$ ).

44. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{C}{BA} + \frac{1}{CA}$$

где  $A = 3,5\text{А}$  (2-х значный цифровой амперметр);  
 $B = 2\text{В}$  (Вольтметр,  $B_{\text{макс}} = 5\text{В}$ , Кл. точн.0,2);  
 $C = 15\text{мкм}$  (Микрометр,  $c = 0,25\text{ мкм}$ )

45. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{C}{A} + BC$$

где  $A = 4\text{В}$  (Вольтметр,  $A_{\text{макс}} = 5\text{В}$ , Кл. точн.0,5);  
 $B = 1,0\text{А}$  (2-х значный цифровой амперметр);  
 $C = 8\text{мкм}$  (Микрометр,  $c = 1\text{ мкм}$ ).

46. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{CA}{B} + BC$$

где  $A = 6\text{А}$  (Амперметр,  $A_{\text{макс}} = 10\text{А}$ , Кл. точн.0,2);  
 $B = 2,4\text{В}$  (2-х значный цифровой вольтметр);  
 $C = 4\text{см}$  (линейка,  $c = 1\text{ мм}$ ).

47. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{B - A}{C} + BC$$

где  $A = 4\text{Вт}$  (Ваттметр,  $A_{\text{макс}} = 5\text{Вт}$ , Кл. точн.1,0);  
 $B = 7,00\text{В}$  (3-х значный цифровой вольтметр);  
 $C = 3\text{мм}$  (Штангенциркуль,  $c = 0,1\text{ мм}$ ).

48. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{B}{C} + AC$$

где  $A = 2\text{А}$  (2-х значный цифровой амперметр);  
 $B = 15\text{см}$  (линейка,  $c = 1\text{ мм}$ );  
 $C = 5\text{В}$  (Вольтметр,  $C_{\text{макс}} = 10\text{В}$ , Кл. точн.0,2)

49. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{A+C}{B} + AC$$

где  $A = 14\text{А}$  (Амперметр,  $A_{\text{макс}} = 15\text{А}$ , Кл. точн.2,0);  
 $B = 80\text{В}$  (2-х значный цифровой вольтметр);  
 $C = 6\text{мм}$  (Штангенциркуль,  $c = 0,1\text{ мм}$ )

50. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{A}{B} + \frac{1}{C}$$

где  $A = 4\text{Вт}$  (Ваттметр,  $A_{\text{макс}} = 5\text{Вт}$ , Кл. точн.1,0);  
 $B = 800\text{А}$  (3-х значный цифровой амперметр);  
 $C = 2\text{ см}$  (линейка,  $c = 1\text{ мм}$ ).

51. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{1}{AB} + C$$

где  $A = 2\text{ А}$  (Амперметр,  $A_{\text{макс}} =$  , Кл. точн.1,0);  
 $B = 0,5\text{ В}$  (2-х значный цифровой вольтметр);  
 $C = 9\text{мм}$  (Штангенциркуль,  $c = 0,1\text{ мм}$ )

52. Определить действительное значение результата косвенного измерения (X-действ?)

$$X = \frac{B-C}{A} + \frac{1}{AB}$$

где  $A = 2\text{Вт}$  (Ваттметр,  $A_{\text{макс}} = 5\text{Вт}$ , Кл. точн.0,2);  
 $B = 420\text{А}$  (3-х значный цифровой амперметр);  
 $C = 12\text{мкм}$  (Микрометр,  $c = 1\text{ мкм}$ )

### 3.3. Аппроксимация экспериментальных данных

53. Даны результаты измерений:

$$x_1 = 2\text{ В}; \quad y_1 = 5,1; 5,0; 4,8; 5,0; 5,1\text{ А}$$

$$x_2 = 4\text{ В}; \quad y_2 = 3,2; 3,1; 2,7; 2,9; 3,1\text{ А}$$

$$x_3 = 6\text{ В}; \quad y_3 = 2,0; 1,8; 2,2; 1,9; 2,1\text{ А}$$

1. Определить  $\bar{y}$ ,  $\sigma^2(D)$ ,  $\sigma$  в каждой точке измерений.
2. Представить результаты графиком  $\bar{y} = f(x)$ .
3. Выполнить линейную интерполяцию в точке  $x=3\text{В}$ .
4. Найти аппроксимацию линейной зависимости и экстраполировать

значение "y" в точке  $x=10\text{В}$ .

54. Даны результаты измерений:

$$x_1 = 0 \text{ мА}; \quad y_1 = 1,1; 1,0; 0,8; 1,0; 1,1 \text{ В}$$

$$x_2 = 1 \text{ мА}; \quad y_2 = 2,3; 2,0; 2,0; 1,8; 1,9 \text{ В}$$

$$x_3 = 2 \text{ мА}; \quad y_3 = 3,9; 3,9; 4,0; 4,2; 4,0 \text{ В}$$

1. Определить  $\bar{y}$ ,  $\sigma^2(D)$ ,  $\sigma$  в каждой точке измерений.
2. Представить результаты графиком  $\bar{y} = f(x)$ .
3. Выполнить линейную интерполяцию в точке  $x=0,5 \text{ мА}$
4. Найти аппроксимацию линейной зависимости и экстраполировать значение "y" в точке  $x=3 \text{ мА}$ .

55. Даны результаты измерений:

$$x_1 = 1\text{В}; \quad y_1 = 0,9; 0,9; 1,1; 1,0; 1,1 \text{ А}$$

$$x_2 = 3\text{В}; \quad y_2 = 3,0; 3,1; 2,8; 3,1; 3,0 \text{ А}$$

$$x_3 = 5\text{В}; \quad y_3 = 4,2; 3,9; 4,3; 3,7; 3,9 \text{ А}$$

1. Определить  $\bar{y}$ ,  $\sigma^2(D)$ ,  $\sigma$  в каждой точке измерений.
2. Представить результаты графиком  $\bar{y} = f(x)$ .
3. Выполнить линейную интерполяцию в точке  $x=2\text{В}$ .
4. Найти аппроксимацию линейной зависимости и экстраполировать значение "y" в точке  $x=7\text{В}$ .

56. Даны результаты измерений:

$$x_1 = 0 \text{ В}; \quad y_1 = 2,1; 2,0; 2,1; 1,8; 2,0 \text{ Вт}$$

$$x_2 = 2 \text{ В}; \quad y_2 = 5,0; 4,8; 4,9; 5,3; 5,0 \text{ Вт}$$

$$x_3 = 3 \text{ В}; \quad y_3 = 6,1; 6,3; 5,7; 5,9; 6,0 \text{ Вт}$$

1. Определить  $\bar{y}$ ,  $\sigma^2(D)$ ,  $\sigma$  в каждой точке измерений.
2. Представить результаты графиком  $\bar{y} = f(x)$ .
3. Выполнить линейную интерполяцию в точке  $x=1 \text{ В}$ .
4. Найти аппроксимацию линейной зависимости и экстраполировать значение "y" в точке  $x=10 \text{ В}$ .

57. Даны результаты измерений:

$$x_1 = 0 \text{ Ом}; \quad y_1 = 4,2; 4,0; 3,7; 4,1; 4,0 \text{ В}$$

$$x_2 = 1 \text{ Ом}; \quad y_2 = 3,0; 3,1; 2,8; 2,9; 3,2 \text{ В}$$

$$x_3 = 2 \text{ Ом}; \quad y_3 = 1,4; 1,0; 0,7; 0,8; 1,1 \text{ В}$$

1. Определить  $\bar{y}$ ,  $\sigma^2(D)$ ,  $\sigma$  в каждой точке измерений.
2. Представить результаты графиком  $\bar{y} = f(x)$ .
3. Выполнить линейную интерполяцию в точке  $x=1,5$  Ом.
4. Найти аппроксимацию линейной зависимости и экстраполировать значение "y" в точке  $x=5$  Ом.

58. Даны результаты измерений:

$$x_1 = 2 \text{ A}; \quad y_1 = 1,2; 1,0; 0,8; 1,1; 0,9 \text{ A}$$

$$x_2 = 4 \text{ A}; \quad y_2 = 3,1; 3,2; 3,0; 2,7; 3,0 \text{ A}$$

$$x_3 = 6 \text{ A}; \quad y_3 = 4,2; 4,0; 3,9; 4,0; 3,9 \text{ A}$$

1. Определить  $\bar{y}$ ,  $\sigma^2(D)$ ,  $\sigma$  в каждой точке измерений.
2. Представить результаты графиком  $\bar{y} = f(x)$ .
3. Выполнить линейную интерполяцию в точке  $x=5$  А.
4. Найти аппроксимацию линейной зависимости и экстраполировать значение "y" в точке  $x=10$  А.

59. Даны результаты измерений:

$$x_1 = 0 \text{ мА}; \quad y_1 = 2,0; 1,8; 1,8; 2,3; 2,1 \text{ Ом}$$

$$x_2 = 3 \text{ мА}; \quad y_2 = 5,1; 5,2; 4,7; 5,0; 5,0 \text{ Ом}$$

$$x_3 = 5 \text{ мА}; \quad y_3 = 6,2; 6,2; 5,8; 6,0; 5,8 \text{ Ом}$$

1. Определить  $\bar{y}$ ,  $\sigma^2(D)$ ,  $\sigma$  в каждой точке измерений.
2. Представить результаты графиком  $\bar{y} = f(x)$ .
3. Выполнить линейную интерполяцию в точке  $x=2$  мА.
4. Найти аппроксимацию линейной зависимости и экстраполировать значение "y" в точке  $x=8$  мА.

60. Даны результаты измерений:

$$x_1 = 1 \text{ В}; \quad y_1 = 6,1; 6,0; 5,8; 5,9; 6,2 \text{ А}$$

$$x_2 = 4 \text{ В}; \quad y_2 = 4,2; 4,0; 4,1; 3,7; 4,0 \text{ А}$$

$$x_3 = 7 \text{ В}; \quad y_3 = 1,3; 1,2; 0,6; 0,8; 1,1 \text{ А}$$

1. Определить  $\bar{y}$ ,  $\sigma^2(D)$ ,  $\sigma$  в каждой точке измерений.
2. Представить результаты графиком  $\bar{y} = f(x)$ .
3. Выполнить линейную интерполяцию в точке  $x=5$  В.
4. Найти аппроксимацию линейной зависимости и экстраполировать значение "y" в точке  $x=10$  В.

61. Даны результаты измерений:

$x_1 = 0 \text{ A}; \quad y_1 = 1,2; 1,0; 0,8; 1,0; 1,0 \text{ Вт}$   
 $x_2 = 2 \text{ A}; \quad y_2 = 2,1; 2,0; 2,0; 2,1; 1,8 \text{ Вт}$   
 $x_3 = 4 \text{ A}; \quad y_3 = 4,2; 3,8; 4,1; 3,9; 4,0 \text{ Вт}$

1. Определить  $\bar{y}$ ,  $\sigma^2(D)$ ,  $\sigma$  в каждой точке измерений.
2. Представить результаты графиком  $\bar{y} = f(x)$ .
3. Выполнить линейную интерполяцию в точке  $x=3 \text{ A}$ .
4. Найти аппроксимацию линейной зависимости и экстраполировать значение "y" в точке  $x=8 \text{ A}$ .

62. Даны результаты измерений:

$x_1 = 0 \text{ mA}; \quad y_1 = 3,1; 3,0; 2,8; 3,2; 2,9 \text{ Ом}$   
 $x_2 = 1 \text{ mA}; \quad y_2 = 4,0; 3,9; 3,9; 3,9; 4,3 \text{ Ом}$   
 $x_3 = 2 \text{ mA}; \quad y_3 = 6,1; 5,8; 6,1; 5,9; 6,1 \text{ Ом}$

1. Определить  $\bar{y}$ ,  $\sigma^2(D)$ ,  $\sigma$  в каждой точке измерений.
2. Представить результаты графиком  $\bar{y} = f(x)$ .
3. Выполнить линейную интерполяцию в точке  $x=1,5 \text{ mA}$ .
4. Найти аппроксимацию линейной зависимости и экстраполировать значение "y" в точке  $x=5 \text{ mA}$ .

63. Даны результаты измерений:

$x_1 = 2 \text{ В}; \quad y_1 = 2,1; 1,8; 1,9; 2,2; 2,0 \text{ Вт}$   
 $x_2 = 3 \text{ В}; \quad y_2 = 4,0; 4,1; 3,8; 4,1; 4,0 \text{ Вт}$   
 $x_3 = 4 \text{ В}; \quad y_3 = 5,1; 4,8; 5,1; 4,9; 5,1 \text{ Вт}$

1. Определить  $\bar{y}$ ,  $\sigma^2(D)$ ,  $\sigma$  в каждой точке измерений.
2. Представить результаты графиком  $\bar{y} = f(x)$ .
3. Выполнить линейную интерполяцию в точке  $x=3,5 \text{ В}$ .
4. Найти аппроксимацию линейной зависимости и экстраполировать значение "y" в точке  $x=10 \text{ В}$ .

64. Даны результаты измерений:

$x_1 = 2 \text{ A}; \quad y_1 = 5,2; 5,1; 4,8; 5,0; 4,9 \text{ А}$   
 $x_2 = 4 \text{ A}; \quad y_2 = 4,1; 4,1; 4,1; 3,9; 3,8 \text{ А}$   
 $x_3 = 6 \text{ A}; \quad y_3 = 2,0; 2,0; 2,1; 2,0; 1,9 \text{ А}$

1. Определить  $\bar{y}$ ,  $\sigma^2(D)$ ,  $\sigma$  в каждой точке измерений.
2. Представить результаты графиком  $\bar{y} = f(x)$ .
3. Выполнить линейную интерполяцию в точке  $x=5 \text{ A}$ .



4. Найти аппроксимацию линейной зависимости и экстраполировать значение "y" в точке  $x=0$  А.

### 3.4. Погрешность измерений, опыта

65. Измеряется диаметр вала штангенциркулем

$$a_{\max} = 50 \text{ мм}$$

$$a_{\text{действ.}} = 45,5 \text{ мм}$$

$$a_{\text{изм.}} = 44,8 \text{ мм}$$

Определить относительную погрешность измерения  $\delta = ?$

66. Получен ряд измерений: 44,5; 48,6; 46,1; 45,1; 46,5; 44,9 мм.  
Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$  ?

67. Измеряется диаметр шейки вала под подшипник штангенциркулем

$$a_{\max_{\text{штангенциркуля}}} = 150 \text{ мм}$$

$$a_{\text{изм.}} = 50,3 \text{ мм}$$

$$\delta = 1,5\%$$

Определить действительное значение измеряемой величины  $a_{\text{действ.}} = ?$

68. Получен ряд измерений: 50,3; 50,1; 50,2; 50,4; 50,2; 50,5; 50,6 мм. Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$  ?

69. Измеряется внутренний диаметр цилиндра нутромером:

$$a_{\max_{\text{приб.}}} = 100 \text{ мм}$$

$$a_{\text{изм.}} = 82,05 \text{ мм}$$

$$\delta = 0,5\%$$

Определить действительное значение измеряемой величины  $a_{\text{действ.}} = ?$

70. Получен ряд измерений: 82,11; 82,01; 82,07; 82,06; 82,16; 82,03; 82,05 мм. Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$  ?

71. Измеряется угол заточки лезвия ножа угломером

$$a_{\max_{\text{угломера}}} = 90^{\circ};$$

$$a_{\text{действ.}} = 32,2^{\circ};$$

$$\delta = 0,3\%.$$

Определить измеренное значение  $a_{\text{изм}} = ?$

72. Получен ряд измерений: 32,0; 32,6; 32,5; 32,4; 32,2; 32,3; 32,2.

Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$ ?

73. Измеряется масса образца грунта на электронных весах в мг.

$$a_{\max_{\text{приб.}}} = 100\text{мг};$$

$$a_{\text{действ.}} = 24,25\text{мг};$$

$$a_{\text{изм.}} = 24,21\text{мг}.$$

Определить относительную ошибку измерения  $\delta = ?$

74. Получен ряд измерений: 24,21; 24,18; 24,27; 24,23;

24,2; 24,26мг. Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$ ?

75. Измеряется влажность зерна в %.

$$a_{\max_{\text{приб.}}} = 30\%;$$

$$a_{\text{изм.}} = 25,4\%;$$

$$\delta = 0,5\%.$$

Определить действительное значение измеряемой

величины  $a_{\text{действ.}} = ?$

76. Получен ряд измерений: 25,1; 24,8; 25,6; 27,0; 25,3; 25,4; 25,3.

Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$ ?

77. Измеряется скорость движения зерна по наклонному желобу секундомером

$$a_{\max} = 10\text{с};$$

$$a_{\text{действ.}} = 1,2\text{с}$$

$$\delta = 0,1\%.$$

Определить измеренное значение  $a_{изм}=?$

78. Получен ряд измерений: 1,05; 1,2; 1,1; 1,25; 1,07; 1,18; 1,21; 1,15 с. Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$ ?

79. Измеряется давление колес трактора на грунт в мПа:

$$a_{\max_{приб.}} = 0,1 \text{ мПа};$$

$$a_{действ.} = 0,002 \text{ мПа};$$

$$a_{изм.} = 0,002 \text{ мПа}.$$

Определить относительную погрешность измерения  $\delta=?$

80. Получен ряд измерений: 0,6; 0,5; 0,4; 0,6; 0,3; 0,5; 0,4; 0,3.

Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$ ?

81. Измеряется напряжение в системе питания электрооборудования автомобиля в вольтах.

$$a_{\max_{прибора}} = 20 \text{ В};$$

$$a_{действ.} = 13,8 \text{ В};$$

$$\delta = 1,2\%.$$

Определить измеренное значение  $a_{изм}=?$

82. Получен ряд измерений: 3,8; 3,4; 3,7; 3,5; 3,6; 3,3; 3,4; 3,5.

Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$ ?

83. Измеряется освещённость в помещении фермы люксомером

$$a_{\max \text{ прибора}} = 50 \text{ лк};$$

$$a_{действ.} = 12,2 \text{ лк};$$

$$a_{изм.} = 12,0 \text{ лк}.$$

Определить относительную приведенную погрешность измерения  $\delta=?$

84. Получен ряд измерений: 12,0; 12,7; 12,8; 12,1; 12,2; 12,0; 12,9.

Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$ ?

85. Измеряется частота вращения молотильного барабана зерноуборочного комбайна в оборотах в секунду [ $c^{-1}$ ]:

$$a_{\max \text{ прибора}} = 30c^{-1};$$

$$a_{\text{действ.}} = 15,8c^{-1};$$

$$\delta = 0,5\%$$

Определить измеренное значение  $a_{\text{изм}} = ?$

86. Получен ряд измерений: 1,6; 1,5; 1,2; 1,3; 1,4; 1,2; 1,3.

Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$ ?

87. Измеряется давление воздуха в тормозной системе трактора «Кировец» в МПа:

$$a_{\max \text{ манометра}} = 1\text{МПа};$$

$$a_{\text{действ.}} = 0,65\text{МПа};$$

$$a_{\text{изм.}} = 0,62\text{МПа}.$$

Определить относительную приведенную погрешность измерения  $\delta = ?$

88. Получен ряд измерений: 0,61; 0,59; 0,58; 0,57; 0,68; 0,62.

Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$ ?

89. Измеряется мощность на привод шнека выгрузки зерна из бункера [кВт]:

$$a_{\max \text{ прибора}} = 5\text{кВт};$$

$$a_{\text{действ.}} = 1,8\text{кВт};$$

$$\delta = 0,3\%.$$

Определить измеренное значение  $a_{\text{изм.}} = ?$

90. Получен ряд измерений: 1,6; 1,7; 1,8; 1,4; 1,5; 1,4; 1,5; 1,7.

Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$ ?

91. Измеряется давление прессования гранул из травяной муки в МПа:

$$a_{\max \text{ прибора}} = 100 \text{ мПа};$$

$$a_{\text{действ.}} = 51,7 \text{ мПа};$$

$$a_{\text{изм.}} = 51 \text{ мПа}.$$

Определить относительную приведенную погрешность измерения  $\delta = ?$

92. Получен ряд измерений: 5,1; 5,4; 5,2; 5,3; 5,4; 5,5.

Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$  ?

93. Измеряется угол естественного откоса для буртов зерна на току в градусах

$$a_{\max} = 90^{\circ}$$

$$a_{\text{изм.}} = 32,2^{\circ}$$

$$\delta = 1,5\%$$

Определить действительное значение измеряемой величины  $a_{\text{действ.}} = ?$

94. Получен ряд измерений: 32,0; 30,1; 33,7; 32,7; 31,9; 33,0; 34,5; 32,4.

Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$  ?

95. Измеряется ширина колеи тракторной тележки в мм:

$$a_{\max \text{ рулетки}} = 5000 \text{ мм};$$

$$a_{\text{изм.}} = 1422 \text{ мм};$$

$$\delta = 1,8\%$$

Определить действительное значение измеряемой величины  $a_{\text{действ.}} = ?$

96. Получен ряд измерений: 2,5; 2,6; 2,7; 2,4; 2,6; 2,3; 2,4.

Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$  ?

97. Измеряется коэффициент трения клубней картофеля по резиновой поверхности:

$$a_{\max} = 0,5;$$

$$a_{\text{действ.}} = 0,5;$$

$$a_{\text{изм.}} = 0,27.$$

Определить относительную ошибку измерения  $\delta = ?$

98. Получен ряд измерений: 0,23; 0,28; 0,27; 0,26; 0,29; 0,31; 0,21; 0,27; 0,34. Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$ ?

99. Измеряется тормозной путь грузового автомобиля в метрах:

$$a_{\text{max рулетки}} = 10 \text{ м};$$

$$a_{\text{изм.}} = 6,2 \text{ м};$$

$$\delta = 0,8\%.$$

Определить действительное значение измеряемой величины  $a_{\text{действ.}} = ?$

100. Получен ряд измерений: 6,1; 6,7; 6,3; 6,2; 6,8; 6,4; 6,5; 6,6.

Построить ранжированный ряд.

Определить  $\bar{a}$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$ ?

#### 4. Вопросы для зачета по производственной практике «Научно-исследовательская работа»

1. Задачи практики. Роль науки в развитии общества.
2. Основы научно-технической информации. Работа с источниками информации.
3. Разделы методики экспериментальных исследований. Технические средства для исследования.
4. Цель и задачи исследования.
5. Оценка погрешности измерений, опыта.
6. Первичная обработка экспериментальных данных.
7. Анализ экспериментальных данных.
8. Метод избранных точек.
9. Метод наименьших квадратов.
10. Ошибки косвенных измерений.
11. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов.
12. Обработка результатов эксперимента.
13. Выбор параметра оптимизации.
14. Выбор модели многофакторного эксперимента.
15. Факторные эксперименты. Матрица планирования полно факторного эксперимента.
16. Трехфакторный эксперимент.
17. Организация патентных исследований.
18. Изобретательство.

19. Формула изобретения.
20. Описание изобретения.
21. История развития науки.

## 5. Литература

### Основная литература

1. Челноков, М. Б. Основы научного творчества : учебное пособие / М. Б. Челноков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3864-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126916>
2. Рыков, С. П. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / С. П. Рыков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-5902-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159496>

### Дополнительная литература

1. Шутов А.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шутов А.И., Семикопенко Ю.В., Новописный Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 101 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28378>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Вайнштейн М.З. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вайнштейн М.З., Вайнштейн В.М., Кононова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22586>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Федоров В.П., Хейфец М.Л.— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 271 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7003>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М.: Дашков и К, 2014. — 283 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56264](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56264) — Загл. с экрана.
5. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 223 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2775](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2775) — Загл. с экрана.
6. Жистин, Е.А. Основы проведения научных исследований [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.А. Жистин, В.А. Авроров. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2010. — 28 с. — Режим

доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=62642](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62642) — Загл. с экрана.

7. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Шкляр М.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10946>.— ЭБС «IPRbooks»

8. Вербицкий В.И. Оптимизация процессов с помощью эксперимента [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Основы научных исследований и техника эксперимента»/ Вербицкий В.И., Коротченко А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010.— 20 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31486>.— ЭБС «IPRbooks»

### **Интернет-ресурсы**

1. <http://e.lanbook.com/books/> - электронно-библиотечная система издательства «Лань».

2. <http://www.knigafund.ru/> - электронная библиотека «Книгафонд».

3. <http://www.biblioclub.ru/> - университетская библиотека онлайн.

4. <http://e.library.ru/> - научная электронная библиотека труда в животноводстве.

5. База данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНИП и пр.) <http://rgost.ru>

6. База данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНИП и пр.) <http://remgost.ru>

7. Сайт РОССТАНДАРТА <http://www.gost.ru>

8. Сайт ФИПС России, с возможностью доступа к базам данных патентов. <http://www1.fips.ru>



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

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

 Бачурин А.Н.

«22» \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Уровень профессионального образования бакалавриат  
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия  
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии  
(полное наименование профиля направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

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

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия утвержденного «23» августа 2017 г., №813


Разработчики:

Декан инженерного факультета,

Заведующий кафедрой ЭМТП  Бачурин А.Н.

Заведующий кафедрой ТМ и РМ  Рембалович Г.К.

Заведующий кафедрой ТС в АПК  Ульянов В.М.

Заведующий кафедрой электроснабжения  Каширин Д.Е.

Заведующий кафедрой

электротехники и физики  Фатьянов С.О.

Рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия «22»\_\_ марта\_\_ 2023 г. Протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

 / А.Н. Бачурин /

## 1. Цель и задачи ГИА

**Цель** – определение уровня подготовки выпускника университета (обучающегося) освоившего основную образовательную программу по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия и соответствие результатов освоения требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «23» августа 2017 г. № 813

### **Задачи ГИА:**

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- организационно-управленческий
- производственно-технологический
- проектный
- научно-исследовательский

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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,

		продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно-технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и

		процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
--	--	--	---

## 2. Место ГИА в структуре образовательной программы

**Область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу** включает(ют):

01 Образование и наука (в сфере научных исследований и разработки технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства)

13 Сельское хозяйство (в сфере использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства)

## 3. Формы ГИА

В Блок 3 Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации «23» августа 2017 г. №813 входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если Университет включил государственный экзамен в состав итоговой (государственной итоговой) аттестации);

- выполнение и защита выпускной квалификационной работы (если иное не предусмотрено ФГОС ВО 3++).

Государственная итоговая аттестация выпускников проводится в форме:

*защиты выпускной квалификационной работы,  
государственного экзамена.*

## 4. Объём и сроки ГИА:

Согласно требованиям соответствующего ФГОС ВО общий объем государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

Контактная работа – 22 часа, самостоятельная работа 302 часа.

## 5. Планируемые результаты ГИА

### 5.1. 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 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

		<p>достоинства и недостатки</p> <p>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.</p> <p>УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>
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	<p>УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>УК-2.2 Проектирует решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.</p> <p>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.).</p> <p>УК-3.3.</p>

		<p>Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p> <p>УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>УК-4.2 Использует информационно-коммуникативные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках.</p> <p>УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном(-ых) языках.</p> <p>УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общения для сотрудничества в академической коммуникации общения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям;</li> <li>• уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы;</li> <li>• критикуя аргументировано и конструктивно, не задевая чувств других;</li> <li>• адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</li> </ul> <p>УК-4.5 Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен воспринимать</p>	<p>УК-5.1 Находит и использует необходимую</p>

	<p>межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этнические учения.</p> <p>УК-5.3 Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1 Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p>



		УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.  УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Обеспечивает безопасные и /или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.  УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.  УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.  УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

### 5.2. 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	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения

	<p>естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>типовых задач в области агроинженерии.</p> <p><b>ОПК-1.2</b> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.</p> <p><b>ОПК-1.3</b> Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии.</p> <p><b>ОПК-1.4</b> Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p>
	<p><b>ОПК-2.</b> Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-2.1</b> Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области агроинженерии.</p> <p><b>ОПК-2.2</b> Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с техникой и оборудованием.</p> <p><b>ОПК-2.3</b> Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области агроинженерии.</p> <p><b>ОПК-2.4</b> Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта машин и оборудования.</p> <p><b>ОПК-2.5</b> Ведет учетно-отчетную документацию по электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде.</p>
	<p><b>ОПК-3.</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов</p>	<p><b>ОПК-3.1</b> Владеет методами поиска и анализа правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве.</p>

		<p>ОПК-3.2 Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов.</p> <p>ОПК-3.3 Проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.</p>
	<p>ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств сельскохозяйственного производства хозяйства.</p> <p>ОПК-4.2. Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p>
	<p>ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии.</p> <p>ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области агроинженерии.</p>
	<p>ОПК-6. Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6.1 Демонстрирует базовые знания экономики в сфере сельскохозяйственного производства.</p> <p>ОПК-6.2 Определяет экономическую эффективность применения технологий и средств сельскохозяйственного производства.</p>

### 5.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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)
Тип задач профессиональной деятельности: <i>научно-исследовательский</i>					
Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-1. Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	<p>ПК-1.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам</p> <p>ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.</p> <p>ПК-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.</p> <p>ПК-1.4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p>	Анализ отечественного и зарубежного опыта
Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-10. Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	<p>ПК-10.1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований.</p> <p>ПК-10.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.</p> <p>ПК-10.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.</p>	Анализ отечественного и зарубежного опыта

Тип задач профессиональной деятельности: *производственно-технологический*

<p>Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>	<p>ПК-2. Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-2.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p> <p>ПК-2.3. 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.</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
		<p>ПК-3. Способен осуществлять производственный контроль параметров</p>	<p>ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического</p>	

			<p>технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению.</p>	
			<p>ПК-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-4.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-4.2. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения.</p>	

				ПК-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.	
Тип задач профессиональной деятельности: <i>организационно-управленческий</i>					
<p>Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования. Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования. Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование). Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.</p>		ПК-5. Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования	<p>ПК-5.1. Производит расчеты количества технических обслуживаний и ремонтов энергетического и электротехнического оборудования, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p> <p>ПК-5.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>ПК-5.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования.</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
			ПК-6. Способен организовать работу по	ПК-6.1. Демонстрирует знания энергетического,	

деятельностью			<p>повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-6.2. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>
			<p>ПК-7. Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)</p>	<p>ПК-7.1. Демонстрирует знания материально-технического обеспечения.</p> <p>ПК-7.2. Знает количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, ведет его учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов.</p> <p>ПК-7.3. Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет</p>



				с ними договоры для материально-технического обеспечения. Осуществляет оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки.	
			ПК-9. Способен разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных коллективов и управлять их деятельностью	ПК-9.1. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для составления и корректировки оперативных планов подразделения и организации.  ПК-9.2. Определяет цели и задачи производственного коллектива.  ПК-9.3. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ и контроль их выполнения.	
Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектный</i>					
Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-8. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ПК-8.1. Демонстрирует знания по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий  ПК-8.2. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для	Анализ отечественного и зарубежного опыта

				<p>проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает маршрутную (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционную технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов).</p>	
--	--	--	--	--	--

## 6. Содержание ГИА

№ п/п	Наименование разделов ГИА	Компетенции	Форма контроля
1	Теоретическая подготовка к решению профессиональных задач	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5; УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-10.3	Государственный экзамен
2	Обобщение и оценка результатов исследования (подготовка ВКР бакалавра/специалиста, магистерской диссертации и ее защита)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	Защита выпускной квалификационной работы

**Перечень дисциплин образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых на государственный экзамен по направлению подготовки 35.03.06 **Агроинженерия**:** Социология, Психология, Введение в агроинженерию, История (история России, всеобщая история), Философия, Тайм-менеджмент, Физическая культура и спорт, Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, Безопасность жизнедеятельности, Охрана труда на предприятиях АПК, Основы законодательства в сфере дорожного движения, Бережливое производство, Электробезопасность в электроустановках, Материаловедение и технология конструкционных материалов, Основы производства продукции растениеводства, Основы производства продукции животноводства, Компьютерное проектирование, Технико-экономическое обоснование инженерно-технических решений, Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм, Теоретические основы электротехники, Электропривод, Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики, Монтаж электрооборудования и средств автоматики, Основы микропроцессорной техники, Электротехнологии, Нетрадиционная энергетика в АПК, Общая энергетика, Физика, Гидравлика, Автоматика, Основы взаимозаменяемости и технические измерения, Электрические измерения, Электронная техника, Электроснабжение, Инженерная экология, Патентоведение и защита технической информации (базовый уровень), Электротехнические материалы, Светотехника, Электрические машины, Механизация технологических процессов в АПК, Надежность технических систем, Электроснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями.

## **7. Учебно-методическое обеспечение итоговой (государственной итоговой) аттестации**

### **7.1 Основная литература**

1. Галактионова Л.В. Учебно-методические основы подготовки выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов/ Галактионова Л.В., Русанов А.М., Васильченко А.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 98 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33662>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Гордеев, А.С. Моделирование в агроинженерии [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 380 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45656](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45656)

3. Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 400 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42194](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42194) — ЭБС «Лань»

4. Дипломное проектирование [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов специальности 270102.65 направления 270000/ — Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 34 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22571>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Максимов, И.И. Практикум по сельскохозяйственным машинам [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 407 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45656](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45656) ЭБС Лань

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Абдразаков, Ф. К. Курсовое и дипломное проектирование по организации технического сервиса [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ф. К. Абдразаков, Л. М. Игнатъев, М. В. Ерюшев ; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». - Саратов, 2009. - 120 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=432082> – ЭБС «Znanium.com»

2. Карпухина, С.И. Информационные исследования при курсовом и дипломном

проектировании : метод. указания / С.И. Карпухина .— М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011 Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/287666> - ЭБС Руконт

3. Куликов, В.П. Дипломное проектирование. Правила написания и оформления[Электронный ресурс] : учебное пособие – М.: Форум, 2008 . – 160с. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/375> - ЭБС «AgriLib»

4. Основы дипломного проектирования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.А. Платонова, М.В. Виноградова. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2013. — 271 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50229](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50229)

5. Рыжук, А.М. Машины для химической защиты растений [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Уссурийск : Приморская ГСХА (Приморская государственная сельскохозяйственная академия), 2013. — 106 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=69598](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69598) ЭБС Лань

6. Сипайлова Н.Ю. Вопросы проектирования электрических аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сипайлова Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34657>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Юндин, М.А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Юндин, Королев А. М. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 320 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1810](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1810) — ЭБС «Лань»

8. Сипайлова, Н. Ю. Электрические и электронные аппараты. Проектирование : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. Ю. Сипайлова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 167 с ЭБС Юрайт

9. Максимов, И.И. Практикум по сельскохозяйственным машинам [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 407 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php> ЭБС Лань

### 7.3 Законодательно-нормативная литература

<http://www.garant.ru/> Гарант

<http://www.consultant.ru/> КонсультантПлюс

### 7.4 Периодические издания

- «Достижения науки и техники в АПК»,
- «Механизация и электрификация сельского хозяйства»,
- «Сельский механизатор»,
- «Техника и оборудование для села»,
- «Техника в сельском хозяйстве»,
- «Новое сельское хозяйство»,
- Вестник РАСХН,
- Вестник РГАТУ.

### 7.5 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/>

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

## 7.5 Методические указания к ГИА

Программа государственного экзамена по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии» /Бачурин А.Н., Рембалович Г.К., Ульянов В.М. и др.. Программа государственного экзамена – Рязань, ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы и организации государственной итоговой аттестации бакалавров для студентов бакалавриата инженерного факультета обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 АГРОИНЖЕНЕРИЯ /Бачурин А.Н., Рембалович Г.К., Ульянов В.М. и др.. Рекомендации по организации выполнения ВКР – Рязань, ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

## 8. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы, современных профессиональных баз данных).

№	Программный продукт	№ лицензии	Ограничения
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150
2	Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	Без ограничений
3	ВКР ВУЗ	Лицензионный договор №5004/19 от 21.03.2019 Лицензионный договор №5081/19 от 21.03.2019	1300 загрузок
4	Компас-3D V16	Сублицензионный договор № МЦ-15-00288 от 10 августа 2015г	10
5	Система тестирования INDIGO	Лицензионное соглашение (договор) № Д-53609/5 от 08.10.2020	75
6	«Сеть КонсультантПлюс»	Договор об информационной поддержке от 26.08.2016	Без ограничений
7	ЗАО НПО ИНФОРМ-СИСТЕМА	Лицензионное соглашение №010320131400 от 06.03.2018	Без ограничений
8	Геоаналитика.Агро	Письмо о предоставлении доступа Исх. № 583/11-И/15 от 29.06.2015	Без ограничений
9	ВЕГА-Science	Соглашение о сотрудничестве от 12 мая 2015 г.	Без ограничений
10	Geolook. AgroNetworkTechnology	Соглашение о сотрудничестве №12-С от 03 мая 2017г.	Без ограничений
11	7-Zip	Свободно распространяемая	Без ограничений
12	A9CAD	Свободно распространяемая	Без ограничений
13	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемая	Без ограничений
14	Advego Plagiatus	Свободно распространяемая	Без ограничений
15	Edubuntu 16	Свободно распространяемая	Без ограничений
16	eTXT Антиплагиат	Свободно распространяемая	Без ограничений
17	GIMP	Свободно распространяемая	Без ограничений
18	Google Chrome	Свободно распространяемая	Без ограничений

19	K-lite Mega Codec Pack	Свободно распространяемая	Без ограничений
20	LibreOffice 4.2	Свободно распространяемая	Без ограничений
21	Mozilla Firefox	Свободно распространяемая	Без ограничений
22	Microsoft OneDrive	Свободно распространяемая	Без ограничений
23	Opera	Свободно распространяемая	Без ограничений
24	Thunderbird	Свободно распространяемая	Без ограничений
25	WINE	Свободно распространяемая	Без ограничений
26	Альт Образование 9	Свободно распространяемая	Без ограничений
27	Справочно-правовая система "Гарант"	Свободно распространяемая	Без ограничений

**9. Фонды оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся оформляются отдельным документом как приложение 1 к программе итоговой (государственной итоговой) аттестации.**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

  
\_\_\_\_\_ Бачурин А.Н.

«22» \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Уровень профессионального образования бакалавриат  
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия  
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии  
(полное наименование профиля направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

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

**Рязань 2023**




## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия утвержденного «23» августа 2017 г., №813

Разработчики:

Декан инженерного факультета,

Заведующий кафедрой ЭМТП  Бачурин А.Н.

Заведующий кафедрой ТМ и РМ  Рембалович Г.К.

Заведующий кафедрой ТС в АПК  Ульянов В.М.

Заведующий кафедрой электроснабжения  Каширин Д.Е.

Заведующий кафедрой

электротехники и физики  Фатьянов С.О.

Рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия «22» марта 2023 г. Протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

 / А.Н. Бачурин /

## ВВЕДЕНИЕ

Программа государственного экзамена по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии» разработана на основании следующих документов:

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5.04.2017 г. №301;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 г. №636;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия от 23.08.2017 №813
- Основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Государственная итоговая аттестация (ГИА) обучающихся по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) программы «Электрооборудование и электротехнологии» в ФГБОУ ВО РГАТУ установлена учебным планом основной образовательной программы 35.03.06 «Агроинженерия» направленность (профиль) программы «Электрооборудование и электротехнологии», в соответствии с требованиями ФГОС ВО и проводится в форме:

- государственного экзамена;
- выпускной квалификационной работы.

Порядок подготовки и проведения государственной итоговой аттестации регламентируется соответствующим Положением университета и Программой государственной итоговой аттестации выпускников, которая разрабатывается кафедрами инженерного факультета на основании ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия, и утверждается председателем учебно-методической комиссии по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия.

Программа государственной итоговой аттестации доводится до сведения обучающихся всех форм обучения не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Для проведения государственной итоговой аттестации создается государственная экзаменационная комиссия. В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 4

членов указанной комиссии. Члены государственной экзаменационной комиссии являются ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в области профессиональной деятельности по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) программы «Электрооборудование и электротехнологии» и (или) лицами, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу университета (иных организаций) и (или) к научным работникам университета (иных организаций) и имеют ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя государственной экзаменационной комиссии), в общем числе лиц, входящих в состав государственной экзаменационной комиссии, должна составлять не менее 50 процентов.

Для проведения апелляций по результатам государственных итоговых аттестационных испытаний в университете формируется апелляционная комиссия по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) программы «Электрооборудование и электротехнологии»

Основной формой деятельности комиссий являются заседания. На заседаниях государственной экзаменационной комиссии без права голоса могут присутствовать ректор, первый проректор, научные руководители и рецензенты квалификационных работ, приглашаются преподаватели и обучающиеся старших курсов. На заседаниях государственной экзаменационной комиссии по приему государственного экзамена не допускается присутствие иных лиц, кроме выпускников, сдающих экзамен, членов государственной экзаменационной комиссии и лиц, указанных выше.

Деятельность государственной экзаменационной и апелляционной комиссий регламентируется соответствующим Положением, ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия в части, касающейся требований к государственной итоговой аттестации, учебно-методической документацией, разрабатываемой университетом на основе образовательного стандарта по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия.

Срок проведения государственной итоговой аттестации устанавливается университетом в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием государственных итоговых аттестационных испытаний по основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) программы «Электрооборудование и электротехнологии», а также с учетом требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования в части, касающейся требований к государственной итоговой аттестации выпускников.

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного итогового аттестационного испытания по представлению декана инженерного факультета приказом ректора утверждается расписание государственных итоговых аттестационных испытаний (далее – расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных итоговых

аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций.

Деканат инженерного факультета доводит расписание до сведения обучающихся, председателя и членов государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии, секретаря государственной экзаменационной комиссии, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ. Факт ознакомления удостоверяется подписью.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными итоговыми аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании.

# 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В результате освоения образовательной программы по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии» у выпускников должны быть сформированы следующие компетенции, выносимые на государственный экзамен.

## 1.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.</p> <p>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.).</p> <p>УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p> <p>УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в. т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском	<p>УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и</p>

	контекстах	<p>социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этнические учения.</p> <p>УК-5.3 Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1 Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать	<p>УК-7.1 Поддерживает должный уровень физической</p>

числе здоровьесбережение)	должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.  УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Обеспечивает безопасные и /или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.  УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.  УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.  УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

## 1.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств сельскохозяйственного производства хозяйства. ОПК-4.2. Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.

### 1.3 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)
Тип задач профессиональной деятельности: <i>научно-исследовательский</i>					
Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-1. Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	<p>ПК-1.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам</p> <p>ПК-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов.</p> <p>ПК-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.</p> <p>ПК-1.4. Оформляет техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.</p>	Анализ отечественного и зарубежного опыта
Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства		ПК-10. Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать	<p>ПК-10.1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований.</p> <p>ПК-10.2. Проводит</p>	Анализ отечественного и зарубежного опыта



	автоматизации сельскохозяйственного назначения		выводы	статистическую обработку результатов опытов.  ПК-10.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.	
Тип задач профессиональной деятельности: <b>производственно-технологический</b>					
Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-3. Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	ПК-3.1. Осуществляет проверку работоспособности инструмента, энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с оформлением соответствующих документов.  ПК-3.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на соответствие требованиям и, в случае несоответствия, дает рекомендации по исправлению.	Анализ отечественного и зарубежного опыта

Тип задач профессиональной деятельности: *организационно-управленческий*

<p>Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования. Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование). Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.</p>		<p>ПК-6. Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>ПК-6.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ПК-6.2. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.</p>	
---	---	--	---	---	--

			<p>ПК-7. Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)</p>	<p>ПК-7.1. Демонстрирует знания материально-технического обеспечения.</p> <p>ПК-7.2. Знает количественный и качественный состав энергетического и электротехнического оборудования, ведет его учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание энергетического и электротехнического оборудования и оформление соответствующих документов.</p> <p>ПК-7.3. Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения. Осуществляет оформление документации на получаемые и отправляемые грузы, а также на транспортные средства для их доставки.</p>	
--	--	--	---	---	--

			<p>ПК- 9. Способен разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных коллективов и управлять их деятельностью</p>	<p>ПК-9.1. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для составления и корректировки оперативных планов подразделения и организации.</p> <p>ПК-9.2. Определяет цели и задачи производственного коллектива.</p> <p>ПК-9.3. Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ и контроль их выполнения.</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
--	--	--	---	--	--

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Цель государственного экзамена – установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного «23» августа 2017 года №813 и основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) программы «Электрооборудование и электротехнологии», разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева».

Государственный экзамен проводится по утвержденной председателем учебно-методической комиссии по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия Программе государственной итоговой аттестации.

Государственный экзамен по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) программы «Электрооборудование и электротехнологии» проводится по следующим дисциплинам: Социология, Психология, Введение в агроинженерию, История (история России, всеобщая история), Философия, Тайм-менеджмент, Физическая культура и спорт, Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, Безопасность жизнедеятельности, Охрана труда на предприятиях АПК, Основы законодательства в сфере дорожного движения, Бережливое производство, Электробезопасность в электроустановках, Материаловедение и технология конструкционных материалов, Основы производства продукции растениеводства, Основы производства продукции животноводства, Компьютерное проектирование, Техничко-экономическое обоснование инженерно-технических решений, Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм, Теоретические основы электротехники, Электропривод, Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики, Монтаж электрооборудования и средств автоматики, Основы микропроцессорной техники, Электротехнологии, Нетрадиционная энергетика в АПК, Общая энергетика, Физика, Гидравлика, Автоматика, Основы взаимозаменяемости и технические измерения, Электрические измерения, Электронная техника, Электроснабжение, Инженерная экология, Патентоведение и защита технической информации (базовый уровень), Электротехнические материалы, Светотехника, Электрические машины, Механизация технологических процессов в АПК, Надежность технических систем, Электроснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями.

В соответствии с Программой государственной итоговой аттестации и программой государственного экзамена по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) программы «Электрооборудование и электротехнологии» деканом инженерного факультета формируются экзаменационные билеты. Экзаменационные билеты подписываются деканом инженерного факультета, на подпись которого ставится печать учебного

управления.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в ФОС по государственной итоговой аттестации. Сроки консультации определяются деканом инженерного факультета в соответствии с календарным учебным графиком расписанием государственных итоговых аттестационных испытаний.

### **3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Государственный экзамен проводится в устной форме. Обучающиеся получают экзаменационные билеты, содержащие пять вопросов, составленные в соответствии с утвержденной Программой государственной итоговой аттестации. В государственную экзаменационную комиссию до начала заседания должна быть представлена копия приказа о допуске обучающихся к государственной итоговой аттестации.

При подготовке к ответу обучающиеся делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем ГЭК листах бумаги. На подготовку к ответу первому обучающемуся предоставляется до 45 минут, остальные сменяются и отвечают по мере готовности в порядке очередности, причем на подготовку каждому очередному обучающемуся также выделяется не более 45 минут. В процессе ответа и после его завершения обучающемуся членами ГЭК, с разрешения ее председателя, могут быть заданы уточняющие и дополняющие вопросы в пределах экзаменационного билета. Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время проведения государственного экзамена запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Не допускается использование обучающимися при сдаче государственного экзамена справочной литературы, печатных материалов, вычислительных и иных технических средств.

После завершения ответа обучающегося на все вопросы и объявления председателем ГЭК окончания опроса экзаменуемого, члены ГЭК делают отметки в протоколе.

Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа выпускника на государственном экзамене, размещёнными в фонде оценочных средств и выявленном уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач.

Итоговая оценка по экзамену проставляется в протокол экзамена и зачетную книжку обучающегося. В протоколе экзамена фиксируются номер экзаменационного билета, по которому проводился экзамен.

Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения.

Протоколы государственного экзамена подписываются председателем ГЭК и хранятся в деканате три года с дальнейшей передачей в архив университета.

Запись об государственном экзамене, сданном на «неудовлетворительно», в зачетную книжку не вносится.

Порядок подачи и рассмотрения апелляционных заявлений осуществляется в соответствии с соответствующим положением университета.

#### **4. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В ЧАСТИ СДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится в университете с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственного экзамена обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственного экзамена для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, если это не создает трудностей для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и иных обучающихся;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты университета по вопросам проведения государственного экзамена доводятся до сведения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида, лица с ограниченными возможностями здоровья экзамен может проходить в устной или письменной форме и продолжительность сдачи государственного экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся инвалидов и

лиц с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного экзамена:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного экзамена оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственный экзамен проводится в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственный экзамен проводится в устной форме.

Обучающийся инвалид, лицо с ограниченными возможностями здоровья не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает в деканат письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных итоговых аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в университете).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие



необходимости) присутствия ассистента на государственном итоговом аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного итогового аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности аттестационного испытания.

## 5. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценивание результатов освоения образовательной программы по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) программы «Электрооборудование и электротехнологии» проходит по пятибалльной шкале.

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по пятибалльной шкале	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Для оценки результатов освоения образовательной программы по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) программы «Электрооборудование и электротехнологии» применяются следующие критерии оценки.

Результат	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	выставляется студентам, успешно сдавшим экзамен и показавшим глубокое знание теоретической части курса, умение проиллюстрировать изложение практическими приемами и расчетами, полно и подробно ответившим на вопросы билета и вопросы членов экзаменационной комиссии
«хорошо», повышенный уровень	выставляется студентам, сдавшим экзамен с незначительными замечаниями, показавшим глубокое знание теоретических вопросов, умение проиллюстрировать изложение практическими приемами и расчетами, полностью ответившим на вопросы билета и вопросы членов экзаменационной комиссии, но допустившим при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистематичности и пробелов в знаниях
«удовлетворительно», пороговый уровень	выставляется студентам, сдавшим экзамен со значительными замечаниями, показавшим знание основных положений теории при наличии существенных пробелов в деталях, испытывающим затруднения при практическом применении теории, допустившим существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы членов экзаменационной комиссии

«неудовлетворительно»	выставляется, если студент показал существенные пробелы в знаниях основных положений теории, не умеет применять теоретические знания на практике, не ответил на один или оба вопроса билета или членов избирательной комиссии
-----------------------	---

При проведении государственного экзамена по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии» используется следующий перечень вопросов.

1. Социальная структура общества. Основания социальной дифференциации.
2. Социально-классовая структура общества.
3. Личность как объект и субъект социального развития.
4. Система социализации личности.
5. Социальные проблемы молодежи.
6. Молодежные движения и объединения.
7. Социализация молодежи и ее особенности в современных условиях.
8. Понятие малой группы в психологии и социологии.
9. Группа как субъект деятельности.
10. Социально-психологические феномены группы.
11. Основные направления исследования группы в психологии.
12. Проблема межличностных отношений в группе.
13. Психология семьи как малой группы.
14. Общение как восприятие людьми друг друга.
15. Социальные функции общения.
16. Общение как коммуникация.
17. Общение как взаимодействие.
18. Культура как форма взаимодействия личности и общества.
19. Социальные проблемы развития культуры.
20. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности.
21. Образование Древнерусского государства. Социальный и политический строй Древней Руси.
22. Ордынское нашествие и экспансия с Запада на русские земли.
23. Объединение русских земель вокруг Москвы и свержение монгольского ига.
24. Внутренняя и внешняя политика Руси в эпоху Ивана Грозного. Опричнина.
25. Россия в XVII веке. «Смутное время».
26. Основные тенденции развития Европы и мира в 16-17 веках.
27. Петр I и его реформы.
28. XIX век в мировой истории. Господство Европы.
29. Отечественная война 1812 г. в России.
30. Отмена крепостного права в России.
31. Мир в начале XX века.
32. Внешняя политика России во второй половине XIX века.
33. Первая мировая война: причины, ход, итоги.
34. Российское общество и власть в годы первой мировой войны.

35. Февраль 1917 года в России. Свержение монархии.
36. Социально-экономическое развитие страны в 20-е годы. НЭП. Образование СССР.
37. Внешняя политика СССР в 30-е годы и в начальный период Второй мировой войны.
38. Вторая мировая война и Великая Отечественная война: периодизация, основные события, участие СССР.
39. Изменения в международной обстановке в послевоенный период (1945-1953). СССР и страны «народной демократии». «Холодная война».
40. Россия в 1991 – 2015 годах. Становление новой государственности. Октябрьские события 1993 года. Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации.
41. Причины дефицита времени.
42. Анализ использования временного ресурса и планирования времени.
43. Мероприятия, помогающие в рационализации использования времени.
44. Рациональная организация рабочего места и времени.
45. Управление вниманием, структурирование внимания.
46. Ресурсно-календарное планирование.
47. Стратегическое самоопределение, стратегическое позиционирование.
48. Неоднородность времени.
49. Восприятие времени.
50. Гармонизация деятельности в коллективе.
51. Абсолютные и относительные показатели в анализе расходов времени.
52. Производственная гимнастика
53. Общая физическая подготовка
54. Выносливость человека и пути повышения выносливости человека
55. Физическое воспитание в вузе
56. Функции физической культуры
57. Действие электрического тока на организм человека
58. Виды поражений электрическим током
59. Возможные схемы включения человека в цепь тока
60. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве
61. Универсальная схема оказания первой помощи на месте происшествия
62. Первая помощь в случаях поражения электрическим током
63. Электрооборудование, как источник пожара
64. Принципы горения вещества
65. Конструкционные машиностроительные стали.
66. Классификация углеродистых сталей по назначению, качеству и структуре.
67. Область применения.
68. Классификация чугунов. Влияние примесей на их структуру и свойства.
69. Влияние легирующих элементов на свойства стали.
70. Антифрикционные материалы.
71. Способы закалки углеродистых сталей и охлаждающие среды.

72. Материалы и оборудование, применяемые при пайке.
73. Дуговая сварка в среде защитных газов. Ее сущность, материалы, применяемые при сварке различных сплавов.
74. Изложите кратко основные операции слесарной обработки, применяемый инструмент и приспособления.
75. Электрические машины, применяемые в электроприводе. Важнейшие показатели электрических машин.
76. Машины постоянного тока в электроприводе. Достоинства и недостатки. Основные уравнения.
77. Особенности пуска АД переменного тока и методы снижения пусковых токов мощных асинхронных АД.
78. Методы регулирования угловой скорости асинхронных электродвигателей изменением напряжения питающей сети, частоты, числа пар полюсов и т. д.
79. 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.
80. Тросовые и струнные электропроводки.
81. Электропроводки в трубах.
82. Классификация ЛЭП и особенности их конструкций.
83. Соблюдение режимов по токам нагрузок.
84. Экспериментальный выбор двигателя электропривода
85. Проверка электрической сети на возможность пуска асинхронных короткозамкнутых двигателей.
86. Проверка проводов и кабелей по допустимому отклонению Система заземления TN-C-S
87. Потери электрической энергии. Методы определения потери. Зависимость потери энергии от напряжения и коэффициента мощности.
88. Экспериментальные методы определения характеристик машин и механизмов.
89. Основные светотехнические показатели светильников.
90. Нормирование электрического освещения. Количественные и качественные показатели.
91. Испытание оборудования ячеек Р.У.
93. Электротрансмиссии привода рабочего органа машины. Стенды по испытанию асинхронных приводов с х машин и проведение испытаний электропривода
94. Организационные мероприятия до начала приемосдаточных испытаний электроустановок зданий.
95. Лица, участвующие в приемосдаточных испытаниях.
96. Требования при проведении электромонтажных работ. Дать определение терминов: электрическая сеть, потребитель.
97. Монтаж электропроводок на элементах зданий.
98. Монтаж шинопроводов.
99. Влияние режимов работы и условий среды на долговечность изоляции.

100. Техническая диагностика состояния эл. машин.
101. Классификация и особенности эксплуатации осветительных установок. Способы диагностики и продления сроков службы источников света.
102. Анализ статических механических и скоростных характеристик машин постоянного тока с параллельным возбуждением, с последовательным возбуждением, со смешанным возбуждением
103. Коррекция мощности при нестандартных температурных условиях
104. Способы уменьшения потерь в переходных процессах (многоскоростные ЭД, последовательно-параллельное соединение якорных обмоток МПТ ).
105. Способы расширения диапазона регулирования скорости. Способы получения сигнала, пропорционального скорости.
106. Компенсация реактивной мощности в сетях.
107. Формула потери напряжения в линиях электропередачи и трансформаторах.
108. Влияние на работу приемника э/э отклонения напряжения.
109. Понятие удельного расхода электроэнергии.
110. Выбор частоты и напряженности электрического поля при диэлектрическом нагреве.
111. Область применения диэлектрического нагрева.
112. Пути повышения надежности, безопасности работы и долговечности электрооборудования в условиях сельского хозяйства.
113. Характеристики электропривода типовых ПТС на ремонтных и подсобных предприятиях ( конвейерные линии продуктопереработки, ремонта и т п ) .
114. Типовые схемы и комплекты электрооборудования. Динамика подъемно-транспортных устройств и установок.
115. Классификация электрических машин, их конструктивные особенности, виды повреждений, области применения.
116. ТЭНы. Конструкция, классификация, применение, допустимая удельная мощность.
117. Выбор типов защиты электрооборудования.
118. Резервирование электрооборудования.
119. Особенности технологического и электротехнического оборудования используемого в животноводстве, растениеводстве, в мастерских и перерабатывающих предприятиях.
120. Определение периодичности и составление графиков ремонтно-профилактических работ по обслуживанию электрооборудования.
121. Показатели эффективности работы электротехнических служб.
122. Расчет объемов работ и штатов электротехнического персонала.
123. Показатели эффективности работы электротехнических служб.
124. Экспериментальный выбор двигателя электропривода
125. Анализ статических механических и скоростных характеристик машин постоянного тока с параллельным возбуждением, с последовательным возбуждением, со смешанным возбуждением

126. Анализ характеристик рабочих машин. Уравнение Бланка Приводные характеристики типовых рабочих машин.

127. Экспериментальные методы определения характеристик машин и механизмов.

## **6. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

### **6.1. Основная литература**

1. Гордеев, А.С. Моделирование в агроинженерии [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 380 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45656](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45656)

2. Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 400 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42194](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42194) — ЭБС «Лань»

3. Сипайлова, Н. Ю. Электрические и электронные аппараты. Проектирование : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. Ю. Сипайлова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 167

4. Максимов, И.И. Практикум по сельскохозяйственным машинам [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 407 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php> ЭБС Лань

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Рыжук, А.М. Машины для химической защиты растений [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Уссурийск : Приморская ГСХА (Приморская государственная сельскохозяйственная академия), 2013. — 106 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=69598](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69598) ЭБС Лань

2. Сипайлова Н.Ю. Вопросы проектирования электрических аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сипайлова Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34657>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Юндин, М.А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Юндин, Королев А. М. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 320 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1810](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1810) — ЭБС «Лань»

### **6.3 Законодательно-нормативная литература**

<http://www.garant.ru/> Гарант

<http://www.consultant.ru/> КонсультантПлюс

### **6.4 Периодические издания**

- «Достижения науки и техники в АПК»,

- «Механизация и электрификация сельского хозяйства»,
- «Сельский механизатор»,
- «Техника и оборудование для села»,
- «Техника в сельском хозяйстве»,
- «Новое сельское хозяйство»,
- Вестник РАСХН,
- Вестник РГАТУ.

## **6.5 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/>

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

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» Рассмотрено и утверждено решением Ученого совета университета 31 августа 2017 года (протокол №1)

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы и организации государственной итоговой аттестации бакалавров для студентов бакалавриата инженерного факультета обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 АГРОИНЖЕНЕРИЯ /Бачурин А.Н., Рембалович Г.К., Ульянов В.М. и др.. Рекомендации по организации выполнения ВКР – Рязань, ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по выполнению выпускной квалификационной работы**  
**и организации государственной итоговой аттестации бакалавров**

для студентов бакалавриата инженерного факультета,  
обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 АГРОИНЖЕНЕРИЯ

Рязань 2019



Методические указания разработаны с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «23» августа 2017 г. № 813 и ПОЛОЖЕНИЯ о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» рассмотрено и утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО РГАТУ «31» августа 2017 года (протокол № 1).

Разработчики:

Декан инженерного факультета,

Заведующий кафедрой ЭМТП



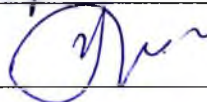
Бачурин А.Н.

Заведующий кафедрой ТМ и РМ



Рембалович Г.К.

Заведующий кафедрой ТС в АПК



Ульянов В.М.

Заведующий кафедрой электроснабжения



Каширин Д.Е.

Заведующий кафедрой

электротехники и физики



Фатьянов С.О.

Методические указания одобрены учебно-методической комиссией по направлению подготовки «30» августа 2019 г., протокол №1.

Председатель учебно-методической комиссии

по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия



/ А.Н. Бачурин /

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Виды и объем государственных аттестационных испытаний	4
2.	Тематика, структура и содержание выпускных квалификационных работ	4
3.	Требования к оформлению расчетно-пояснительной записки и графической части	12
4.	Состав государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий	21
5.	Порядок проведения государственных аттестационных испытаний	22
6.	Порядок апелляции на проведение государственных аттестационных испытаний	25
	Литература	27
	Приложения	29

## 1. ВИДЫ И ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

Государственная итоговая аттестация выпускников бакалавриата включает сдачу государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Государственная итоговая аттестация имеет своей целью систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических и производственных задач.

Объем государственной итоговой аттестации бакалавров в соответствии с ФГОС составляет 9 зачетных единиц. В этот объем входит сдача государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР.

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, определяемые вузом, но не позднее **30 июня**.

Программа государственной итоговой аттестации, критерии оценки защиты ВКР, утвержденные вузом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за **6 месяцев** до начала государственной итоговой аттестации.

К государственным аттестационным испытаниям *допускается* студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по образовательной программе бакалавриата.

Обеспечение проведения государственной итоговой аттестации осуществляется образовательной организацией. Взимание платы с обучающихся за прохождение государственной итоговой аттестации не допускается.

Особенности проведения государственных аттестационных испытаний с применением *электронного обучения*, дистанционных образовательных технологий определяются локальными нормативными актами организации. При проведении государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий образовательная организация обеспечивает идентификацию личности обучающегося и контроль соблюдения требований, установленных указанными локальными нормативными актами.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать *средства связи*.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится образовательной организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 2. ТЕМАТИКА, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Тематика выпускных квалификационных работ определяется выпускающими кафедрами вуза, утверждается советом факультета и доводится до сведения студентов не позднее чем за **6 месяцев** до начала государственной итоговой аттестации. В перечень включаются темы исходя из региональных особенностей сельскохозяйственного производства, тематики научных исследований кафедр. По своему содержанию темы выпускных работ должны от-

ражать современный уровень науки, техники и технологии, реальные проблемы инженерно-технической сферы предприятий агропромышленного комплекса.

Тематика должна соответствовать задачам профессиональной деятельности выпускников, определяемым образовательным стандартом, ежегодно пересматриваться и обновляться с учетом передовой практики, достижений науки и техники. Объектами разработки могут быть машины, установки, технологии, устройства для реально существующих или перспективных видов производств.

Тематика выпускных квалификационных работ студентов, обучающихся по программам бакалавриата, в основном должна соответствовать задачам профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, проектный, производственно-технологический, организационно-управленческий. Темы и содержание выпускных работ предпочтительно формировать исходя из участия студентов в период их обучения в научных разработках кафедр.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы. По письменному заявлению студента вуз может в установленном порядке предоставить студенту возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по предложенной им теме в случае обоснованности целесообразности ее практического использования в агроинженерной сфере.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за студентом (или несколькими студентами, выполняющими выпускную работу совместно) распорядительным актом образовательной организации закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников организации и при необходимости консультант (консультанты).

### **Примерная тематика выпускных квалификационных работ по образовательным программам бакалавриата, направление подготовки «Агроинженерия»**

#### *Профиль «Технические системы в агробизнесе»*

1. Проектирование состава машинно-тракторного парка для сельскохозяйственного предприятия.
2. Организация использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия.
3. Совершенствование операционных технологий и организации выполнения сельскохозяйственных работ.
4. Повышение эффективности работы колёсных тракторов при проведении различных видов сельскохозяйственных операций.
5. Повышение эффективности работы гусеничных тракторов при проведении различных видов сельскохозяйственных операций.
6. Повышение эффективности работы транспортных средств с использованием автомобилей различной грузоподъёмности.
7. Совершенствование технического обслуживания тракторов в условиях сельскохозяйственного предприятия.
8. Техническое обеспечение технологии послеуборочной обработки зерна.
9. Техническое обеспечение ресурсосберегающей технологии производства озимой пшеницы.
10. Техническое обеспечение уборки зерновых.
11. Совершенствование комплексов машин для производства сельскохозяйственной культуры.

12. Организация технического сопровождения технологии точного земледелия.
13. Совершенствование технологического процесса кормоцеха молочной фермы КРС.
14. Разработка технологической линии приготовления комбикорма.
15. Совершенствование навозоуборочного оборудования свиноводческой фермы.
16. Проект комбикормового цеха.
17. Проект животноводческой фермы для крестьянско-фермерского хозяйства.
18. Совершенствование технологических процессов на ферме по выращиванию и откорму молодняка КРС.
19. Совершенствование технологических процессов на молочно-товарной ферме.
20. Совершенствование системы водоснабжения животноводческой фермы.
21. Совершенствование процесса доения и первичной обработки молока на фермах КРС.
22. Модернизация технологической линии машинного доения коров на фермах КРС.
23. Совершенствование конструкции сельскохозяйственного орудия (машины, установки) и технологии его применения.
24. Повышение эксплуатационных свойств мобильных энергетических средств за счет улучшения тягово-сцепных свойств ведущих колес.
25. Повышение эксплуатационных свойств мобильных энергетических средств за счет аккумуляирования энергии торможения.
26. Повышение эффективности сельскохозяйственных тракторов за счет применения альтернативных видов топлива.
27. Повышение эффективности использования МТА за счет модернизации подвески сиденья.
28. Совершенствование системы очистки воздуха для двигателей мобильных энергетических средств.
29. Снижение вредных выбросов дизельных двигателей МЭС за счет применения фильтра-нейтрализатора.
30. Модернизация независимого вала отбора мощности тракторов.
31. Техническое обеспечение технологии посева одной из культур в условиях сельскохозяйственного предприятия (название предприятия).
32. Техническое обеспечение технологии послеуборочной обработки зерна в условиях сельскохозяйственного предприятия (название предприятия).
33. Техническое обеспечение технологии обработки почвы при возделывании одной из культур в условиях сельскохозяйственного предприятия (название предприятия).
34. Техническое обеспечение технологии защиты растений в условиях сельскохозяйственного предприятия (название предприятия).
35. Техническое обеспечение технологии внесения удобрений в условиях сельскохозяйственного предприятия (название предприятия).
36. Совершенствование технологии и организации уборки зерновых культур (сахарной свеклы и др.) в условиях сельскохозяйственного предприятия (название предприятия).
37. Организация технической эксплуатации сельскохозяйственной техники в условиях МТС (фермерского хозяйства и др.).
38. Организация хранения сельскохозяйственной техники.
39. Организация обеспечения техники топливом и смазочными материалами.
40. Повышение безопасности труда работников при выполнении механизированных технологических операций.
41. Организация технического сервиса на предприятии (название предприятия).
42. Организация технического сервиса импортных машин.

43. Совершенствование контроля качества сервиса на предприятии (название предприятия).
44. Модернизация предприятия технического сервиса (название предприятия).
45. Реконструкция участка по приемке и диагностированию автомобиля.
46. Разработка участка ремонтной мастерской (ремонта кузовов, слесарно-механического, диагностики, технического обслуживания и ремонта, шиномонтажного, ремонта коробки передач, окраски и др.).
47. Совершенствование технологии и организации ТО и текущего ремонта автомобилей (название предприятия).
48. Разработка технологического процесса восстановления распределительного вала двигателя ЗМЗ-409.10.
49. Разработка технологического процесса восстановления коленчатого вала двигателя ЗМЗ-409.10.
50. Разработка технологического процесса восстановления шатунов двигателей КамАЗ-740.
51. Разработка технологического процесса восстановления гильз цилиндров двигателей КамАЗ-740.

#### *Профиль «Электрооборудование и электротехнологии»*

1. Электрификация сельскохозяйственного предприятия (название предприятия) с разработкой частотно-регулируемого электропривода (наименование оборудования).
2. Электрификация молочной фермы (название предприятия) с разработкой электропривода системы навозоудаления (вакуумных насосов, системы водоснабжения).
3. Модернизация электроснабжения фермерского хозяйства (наименование хозяйства) с разработкой системы защит от импульсных перенапряжений.
4. Электрификация фермы крупного рогатого скота (наименование предприятия) с разработкой микропроцессорной системы управления электроприводами (системы навозоудаления, вакуумных насосов, системы водоснабжения).
5. Электрификация фермерского хозяйства.
5. Роботизация технологического процесса погрузки корма (раздачи корма) на ферме крупного рогатого скота (наименование предприятия).
6. Автоматизация процесса кормораздачи (навозоудаления) на ферме крупного рогатого скота (наименование предприятия).
7. Автоматизация системы управления микроклиматом в теплице (коровнике, помещении птицефермы предприятия).
8. Разработка системы автоматического управления манипулятором доильного робота (процессом дезодорации молока, котельной установкой, системой отопления предприятия).
9. Электроснабжение сельскохозяйственного предприятия (наименование предприятия) с разработкой системы резервного питания от дизельной электростанции (возобновляемого источника энергии).
10. Реконструкция электроснабжения сельскохозяйственного предприятия (наименование предприятия) с разработкой системы учета и контроля электрической энергии.
52. Разработка схемы электроснабжения газовой котельной (цеха по переработке молока, ремонтного цеха предприятия).
53. Электрификация и автоматизация пункта первичной обработки молока.
13. Совершенствование ремонта и технического обслуживания электрооборудования районных электрических сетей
14. Совершенствование электрооборудования пункта временного хранения зерна.

15. Совершенствование электрооборудования молочно-товарной фермы с модернизацией системы управления электроприводами.
16. Электрификация малой пекарни с разработкой системы автоматического управления вентиляцией.
17. Повышение качества электроснабжения предприятия.
18. Электрификация молочного блока с разработкой системы автоматического охлаждения молока.
19. Автоматизация технологического процесса элеватора.
20. Применение биогазовой установки для энергообеспечения предприятия.
21. Повышение качества ремонта силовых трансформаторов в условиях районных электрических сетей.
22. Электрификация коровника с модернизацией системы подогрева воды.
23. Электрификация мельничного комплекса с разработкой системы автоматического управления вентиляцией.
24. Совершенствование электрооборудования животноводческого комплекса с разработкой энергосберегающей технологии создания микроклимата.
25. Повышение качества ремонта и технического обслуживания электрооборудования в условиях районных электрических сетей.
26. Электрификация овощехранилища с разработкой системы управления микроклиматом.
27. Организация энергетической службы предприятия.
28. Использование альтернативных источников энергии для энергообеспечения предприятия.
29. Организация и эксплуатация электрооборудования на предприятии.
30. Электрификация ремонтной мастерской.
31. Применение возобновляемых источников энергии на сельскохозяйственном предприятии.

***Закрепление за студентами тем*** выпускных квалификационных работ, назначение руководителей и консультантов осуществляется приказом ректора. Выпускающие кафедры должны разрабатывать и обеспечивать студентов методическими указаниями по выполнению ВКР.

Для руководства выпускной квалификационной работой студента назначается руководитель (или руководители) из числа профессоров, доцентов.

Руководитель выполняет следующие функции: в соответствии с темой выдает студенту задание; оказывает помощь в разработке календарного плана на период выполнения выпускной квалификационной работы, который утверждается заведующим кафедрой; контролирует процесс выполнения работы; определяет задачи по сбору материала в период практики; рекомендует литературу, справочные материалы; проводит систематические консультации; оказывает методическую помощь в написании работы; дает письменный отзыв на законченную выпускную квалификационную работу.

По отдельным разделам могут назначаться консультанты с других кафедр, которые по завершении работы подписывают титульный лист, соответствующий раздел расчетно-пояснительной записки и листы графического материала. Все разделы должны быть тематически увязаны между собой и изложенный в них материал должен быть направлен на достижение цели выполняемой работы.

Ответственность за своевременное выполнение проекта в установленном объеме, принятые в проекте технические решения, правильность всех вычислений и оформление проекта несет студент – автор выпускной квалификационной работы

**Структура.** Выпускная квалификационная работа выполняется в виде расчетно-пояснительной записки объемом 50-60 с. печатного текста (без учета приложений). Графический материал необходимо органически увязывать с содержанием работы, он должен в наглядной форме иллюстрировать основные положения анализа и проектирования.

#### *Структура расчетно-пояснительной записки*

Титульный лист

Задание

Оглавление

Введение

Основной раздел: *обоснование работы, расчетно-технологическая и/или конструкторская часть, охрана труда, экономическая часть и др.*

Заключение

Список литературы

Приложения

Формы титульного листа, задания и отзыва руководителя дипломного проекта приведены в приложениях 1–3.

**З а д а н и е** выдает руководитель, который определяет круг вопросов, подлежащих разработке в соответствии с темой. В задании также указываются консультанты по соответствующим разделам. Консультант, при необходимости, дополняет задание для лучшего раскрытия темы. Задание выдается студенту до начала выполнения выпускной квалификационной работы. Календарный план заполняется при выдаче задания с указанием сроков выполнения отдельных разделов.

**В о в е д е н и и** (2–3 с.) характеризуется современное состояние вопроса по теме работы, актуальность темы и формулируется цель.

**В о б о с н о в а н и и** работы, в зависимости *от профиля подготовки и темы выпускной квалификационной работы*, приводится производственная характеристика предприятия или его подразделения, анализируется состояние производства, техники или технологий, рассматриваются актуальные проблемы и пути их решения, прогрессивные технологические процессы, оборудование и др., формулируются задачи выпускной квалификационной работы.

Анализ производственно-финансовой деятельности конкретных предприятий и подразделений (*если это предусмотрено заданием*) рекомендуется выполнять на базе показателей, указанных в годовых отчетах, производственных и финансовых планах и первичных документах. Результаты анализа излагаются в записке в виде таблиц с пояснениями, а в графической части проекта представляются в виде диаграмм или графиков. Для отражения динамики показателей анализ желательно проводить не менее чем за три последних года.

По литературным источникам выпускник проводит анализ существующих методов, технологий, способов решения аналогичных инженерных задач в России и за рубежом. В необходимых случаях проводится патентный обзор. В расчетно-пояснительной записке указываются ссылки на использованные источники – в квадратных (косых) скобках с порядковым номером источника, приведенного в списке литературы.

**Р а с ч е т н о - т е х н о л о г и ч е с к а я** часть содержит решения основных производственно-технологических, организационно-управленческих, экспериментальных, исследовательских, проектно-технологических задач.

В расчетно-технологической части разрабатываются способы повышения эффективности использования техники, совершенствования технологии производства различных работ, методы повышения работоспособности машин, оборудования, установок, механизмов, деталей, выполняются необходимые инженерные расчеты и др.



Конструкторская часть (*если предусмотрено задачей*) направлена на инженерное решение по модернизации серийных машин и их сборочных единиц, конструированию и выбору энергетического и электротехнического оборудования, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики (КИПиА); по разработке и проектированию новых машин, устройств, стендов, приспособлений, систем управления; по расчету надежности и работоспособности систем и устройств, энергоэффективности их работы и энергосбережению. Разработки ведутся в направлении усовершенствования существующих машин и механизмов на основе анализа опыта их использования и результатов исследований, проверки на прочность деталей, правил эксплуатации и др.

Конструкторская часть должна быть хорошо иллюстрирована: содержать общий вид конструкции, чертежи разрабатываемого узла, оригинальных и ответственных деталей. Для обеспечения современного уровня проектирования конструкторской разработки необходимо использовать компьютерные технологии и специализированные прикладные программы.

В подразделах отражаются *вопросы безопасности технологий и технических средств, а также экологические аспекты*, увязанные с инженерной задачей.

Материал по охране труда может быть представлен в виде мероприятий, обеспечивающих безопасность разработанной конструкции, технологии, производственного процесса и т.п. В необходимых случаях может быть представлена инструкция по охране труда для конкретной профессии или вида работы.

В отдельный раздел расчетно-пояснительной записки может быть выделена *исследовательская часть*. Исследования могут быть как теоретическими, так и экспериментальными. Целью научных исследований является поиск различных вариантов наиболее прогрессивных технических, технологических и организационных решений в области агроинженерии. Результаты исследований представляются в виде таблиц, статистических оценок параметров, графиков, аналитических зависимостей, выводов. Исследовательская часть должна содержать описание программы и методики исследований, полученные результаты и их анализ.

В *экономической части* дается сравнительный анализ проектных предложений по технико-экономическим показателям.

*Заключение* (1–2 с.) отражает сущность выполненной работы, содержит ответы на поставленные задачи, оценку полученных результатов и рекомендации производству. Если определение технико-экономической эффективности невозможно, указывается практическая, научная, социальная значимость работы. Выводы должны быть четко сформулированы, иметь цифровое выражение и быть понятными без чтения основного текста расчетно-пояснительной записки.

*Список литературы* содержит сведения об источниках, использованных при выполнении (как правило, не старше 10 лет), а также ссылки на электронные издания и материалы в Интернете.

Сведения об источниках располагаются в порядке появления ссылок, а не по алфавиту, и нумеруются арабскими цифрами. Стандарты в список литературы не включают. При необходимости, ссылку на номер ГОСТ, технический регламент, нормативно-технические акты, в т.ч. по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности, указывают в тексте.

*Описание книги начинается с фамилии автора, если авторов не более трех, например:*

1. Некрасов С.С. Технология сельскохозяйственного машиностроения: учебник / С.С. Некрасов, И.Л. Приходько, Л.Г. Баграмов. – М.: КолосС, 2005. – 360 с.

*Описание книги начинается с заглавия, если она написана четырьмя и более авторами.*

### *Примеры:*

1. Практикум по технологии конструкционных материалов и материаловедению / В.А. Оськин, В.Н. Байкалова, В.Ф. Карпенков и др.; Под ред. В.А. Оськина и В.Н. Байкаловой. – М.: КолосС. – 2007. – 318 с.

2. Справочник технолога-машиностроителя. / Под ред. А.Г. Косиловой и П.М. Мещерякова. Т.1 и 2. – М.: Машиностроение, 2001.

**При ссылке на статью из периодического издания** (журнала, газеты) во второй части описания (за двумя косыми чертами) приводятся следующие сведения: название журнала (газеты, сборника); год издания; число и месяц (для газет); номер, выпуск, том; страницы, на которых помещена статья.

### *Примеры:*

1. Широкобоков В.Г. Направления ревизития снабженческо-сбытовых потребительских кооперативов / В.Г. Широкобоков, Т.И. Кателикова//Бухучет в сельском хозяйстве. – 2012. – № 4. – С. 45–49.

2. Техника для ресурсосберегающих технологий /С.В. Кадыров, В.И. Прядкин, А.В. Русанов, В.Н. Бриндюк // Сельскохозяйственные машинв и технологии. – 2012. – № 2. – С 44–47.

### **Электронные ресурсы в сети Интернет**

1. Сафронов В.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение: МГТУ. [Электронный учебник]/В.Е. Сафронов. – Режим доступа:[www.http://mt2.bmstu.ru/technjl.php](http://mt2.bmstu.ru/technjl.php)

2. Приходько В.М., Фатюхин Д.С. Библиотека учебно-методической литературы. [Электронный ресурс]/В.М. Приходько, Д.С. Фатюхин. – Режим доступа: [www.http://library.tkm.front.ru](http://library.tkm.front.ru)

П р и л о ж е н и й может быть одно или несколько. Если приложений больше одного, пишется слово «Приложения».

В приложения следует относить вспомогательный материал, который при включении его в основную часть работы загромождает текст. К вспомогательному материалу относятся промежуточные расчеты, таблицы вспомогательных цифровых данных, инструкции, методики, распечатки на ЭВМ, иллюстрации вспомогательного характера, заполненные формы отчетности, протоколы испытаний и других документов.

### **Порядок представления к защите в ГЭК**

Законченная и подписанная автором выпускная квалификационная работа передается руководителю, который после проверки составляет письменный отзыв. В отзыве руководитель отмечает проявленную студентом инициативу, творческую активность, личный вклад в разработку оригинальных решений, степень самостоятельности при выполнении работы, умение решать поставленные задачи, работать с технической литературой, другими источниками информации, включая компьютерные базы данных.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объём заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе организации, проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается организацией.

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной

деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ И ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

**Расчетно-пояснительная записка (РПЗ)** излагается на русском языке. Листы записки стандартные, формата А4 (297×210 мм), заполняются с одной стороны с помощью печатающих устройств (размер шрифта 14, интервал п). Во всех случаях на одной странице должно быть не более 29 строк.

Текст рекомендуется записывать *в рамке с полями*: левое поле – 20 мм; верхнее, правое, нижнее – по 5 мм. Расстояние от текста до рамки в начале и в конце строки должно быть не менее 3 мм, а от верхней и нижней строки – не менее 10 мм. В соответствии с ГОСТ 7.32–2001 разрешается выполнение текстового документа (в частности расчетно-пояснительной записки) на листах *без нанесения рамки с полями* не менее: 30 мм – левое; 10 мм – правое; 15 мм – верхнее; 20 мм – нижнее.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15 мм.

Текст расчетно-пояснительной записки делится на разделы и подразделы. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Пункты могут быть разбиты на подпункты. Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Разделы обозначаются порядковыми номерами в пределах всей записки арабскими цифрами. Перед введением, заключением, списком использованной литературы и приложением номер не ставится.

Текст расчетно-пояснительной записки должен быть кратким, четким, он не должен допускать различных толкований.

В расчетно-пояснительной записке должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

При изложении обязательных требований в тексте нужно применять слова: «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова – «могут быть», «как правило», «при необходимости», «в случае» и т.д.

Следует избегать длинных, запутанных предложений, которые затрудняют понимание текста, а также трафаретных выражений, например: имеет место, на сегодняшний день, что касается, с точки зрения, необходимо заметить и т.п. Вместо выражений «я предлагаю», «я разработал» будут уместны следующие: «рекомендуется», «разработано». При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например: *применяют, указывают* и т.п.

Нужно избегать тавтологии (повторений того же самого другими словами). Неприемлемы такие выражения, как «регулировка частоты вращения вала», «разборка насоса производится»; следует написать: *частоту вращения вала регулируют, насос разбирают*.

Не следует писать «величина скорости», «величина силы тока», «величина давления», поскольку скорость, сила тока, давление – физические величины.

В тексте расчетно-пояснительной записки не допускается:

- применять обороты разговорной речи;
- для одного и того же понятия использовать различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования;

- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими стандартами, в частности ГОСТ 2.105–95 «Общие требования к текстовым документам».

В тексте пояснительной записки, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается применять:

- математический знак «минус» (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

- знак « $\varnothing$ » для обозначения диаметра (следует писать «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует ставить знак « $\varnothing$ »;

- математические знаки без числовых значений, например: > (больше), < (меньше), = (равно),  $\geq$  (больше или равно),  $\leq$  (меньше или равно),  $\neq$  (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);

- индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

В тексте перед обозначением параметра дают его пояснение, например: временное сопротивление разрыву  $\sigma_v$ .

При необходимости применения условных обозначений, изображений и знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте.

*Наименования и обозначения физических величин* должны соответствовать ГОСТ 8.417–2002: масса – килограмм (кг), длина – метр (м), время – секунда (с) и т.д. Наряду с единицами Международной системы единиц СИ, при необходимости, в скобках указываются единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. Так, разрешается использовать единицы, характерные для условий с.-х. производства: центнер (ц), гектар (га), литр (л), минута (мин), час (ч), градус Цельсия ( $^{\circ}\text{C}$ ) и угловые: плоский угол – радиан (рад), телесный угол – стерadian (ср). Применение разных систем для обозначения физических величин в расчетно-пояснительной записке не допускается.

Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

*Примеры:*

1. Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м.
2. Отобрать 15 труб для испытаний на давление.

Если в тексте приводится ряд числовых значений, имеющих одну и ту же единицу измерений, то ее указывают только после последнего числового значения диапазона, например: 1,5; 2,0 и 2,5 м.

Обозначение единицы физической величины для диапазона значений указывается после последнего числового значения диапазона, например: от плюс 10 до минус 40  $^{\circ}\text{C}$ ; от 10 до 100 кг.

Порядковые числительные, обозначаемые арабскими цифрами, имеют падежные окончания: а) одну букву, если они оканчиваются на две согласные, на «й» и на согласную букву (например – 2-я, 20-й, 30-х); б) две буквы, если они оканчиваются на согласную и гласную буквы (например, 10-го класса).

Порядковые числительные, обозначенные арабскими цифрами, не имеют падежных окончаний, если они стоят после существительного, например: глава 1, часть 3, рис. 5.

Округление числовых значений до первого, второго и т.д. десятичного знака для разных типоразмеров, марок и тому подобных изделий одного наименования должно быть одинаковым, например, если градация толщины стальной горячекатаной ленты 0,25 мм, то весь

ряд толщины ленты должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков: 1,50; 1,75; 2,00.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать  $1/4''$ ,  $1/2''$ , (но не  $\frac{1''}{4}$ ,  $\frac{1''}{2}$ ). Если невозможно выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать простую дробь в одну строчку через косую черту:  $5/32$ ;  $(50A - 4C) / (40B + 20)$ .

В пояснительной записке все слова, как правило, должны быть написаны полностью. Допускается отдельные слова и словосочетания заменять аббревиатурами и применять текстовые сокращения, если смысл их ясен из контекста и не вызывает различных толкований. Буквенные аббревиатуры пишутся без точек после букв и этим отличаются от буквенных сокращений.

Если сокращенное до начальных букв словосочетание при чтении требуется развертывать до полной формы (например: л.с. – лошадиная сила; н.м.т. – нижняя мертвая точка и т.п.), то после начальной строчной буквы ставится точка. Если же словосочетание из начальных букв при чтении произносится сокращенно, то это буквенная аббревиатура и точки не ставятся (например, ТВЧ – «тэвэчэ»).

Строчными буквами пишутся буквенные аббревиатуры, которые обозначают нарицательные названия, читаются по слогам и склоняются (вуз, нэп и др.). Прописными буквами пишутся буквенные аббревиатуры, которые представляют собой сокращение собственного имени, например названия организаций (МГУ, ГОСНИТИ); нарицательное название, читаемое по буквам (ОТК, РТК).

Аббревиатура, обозначающая нарицательное название и читаемая не по названиям букв, а по слогам, склоняется (ГОСТом, вуза), за исключением тех из них, в которых род ведущего слова не совпадает с родовой формой аббревиатуры. Например, СТОТ (станция технического обслуживания тракторов) – ведущее слово «станция» женского рода, а сама аббревиатура – мужского. Аббревиатура, читаемая по буквам, не склоняется (КБ, МТС, ТУ).

**Формула** включается в предложение как его равноправный элемент. Поэтому в конце формул и в тексте перед ними знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, отделяют запятой или точкой с запятой.

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть непосредственно под формулой в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Порядковые номера формул обозначают арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы.

*Пример.*

Плотность каждого образца  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>, вычисляют по формуле:

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

где  $m$  – масса образца, кг;  $V$  – объем образца, м<sup>3</sup>.

Нумеровать следует наиболее важные формулы, на которые имеются ссылки в последующем тексте. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, отделенных точкой, например (3.1). Если в работе только одна формула или уравнение, то их не нумеруют.

Переносить формулу на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «х».

Все иллюстрации (графики, схемы, чертежи, фотографии и т.п.) именуются в расчетно-пояснительной записке рисунками. На одном листе можно располагать несколько иллюстраций. При этом рисунки, расположенные на отдельных страницах РПЗ, включаются в общую нумерацию страниц. Размер иллюстрации не должен превышать размеров формата А3 (297×420 мм). Рисунки больше формата А3 помещают в приложениях.

Рисунки нумеруют либо сквозной нумерацией арабскими цифрами (рис. 1), либо в пределах раздела (рис.3.1). Во втором случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, отделенных точкой. Если рисунок один, его не нумеруют и слово «Рисунок» не пишут.

Рисунки альбомного формата следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать, *поворачивая страницу по часовой стрелке*.

Рисунки размещают сразу после ссылки на них в тексте. Кроме наименования, иллюстрации могут иметь пояснительные данные, которые располагают под изображением и над названием рисунка. Если на рисунке изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций, а для электро- и радиоэлементов - позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.



Рис.3.1.

Для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей используют таблицы. Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана на нее ссылка, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении. Название следует помещать над таблицей (рис. 3.2).

Таблица \_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

номер	название таблицы		

Боковик (графа для заголовков)      Графы (колонки)

Рис. 3.2. Оформление таблицы

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. Допускается при делении таблицы на части заменять ее головку или боковик

вик соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы (ГОСТ 2.105–95).

При переносе части таблицы на ту же или другую страницу название помещают только над первой частью таблицы. Слово «Таблица...» указывают только над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы...»

*Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается.* При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера (без точек) следует указывать в первой графе (боковике) таблицы непосредственно перед их наименованием. Перед числовыми значениями величин и обозначением типов, марок и т.п. порядковые номера не проставляют.

Заголовки граф и строк пишут с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение надо помещать над таблицей справа, под заголовком (например «В миллиметрах»).

Если в большинстве граф таблицы приведены показатели, выраженные в одних и тех же единицах физических величин, но имеются графы с показателями, выраженными в других единицах, то над таблицей следует писать наименование преобладающего показателя и обозначение его физической величины, например: «Размеры в миллиметрах», «Напряжение в вольтах». В подзаголовках остальных граф следует приводить наименования и (или) обозначения других единиц физических величин.

Числовые значения в каждой графе должны иметь одинаковое число десятичных знаков, причем классы чисел во всех графах должны быть расположены точно один под другим.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, заменяют кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее кавычками. Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменять ее словами «То же» и после точки с прописной буквы приводить дополнительные сведения. *Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки процента, обозначения марок материала, обозначения нормативных документов не допускается.*

Если объем цифрового материала небольшой, его лучше оформлять не таблицей, а текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

#### *Пример*

Предельные отклонения профилей всех номеров:

по высоте..... ± 2,5 %  
по ширине полки..... ± 1,5 %  
по толщине стенки..... ± 0,3 %  
по толщине полки..... ± 0,3 %

Материал, дополняющий текст расчетно-пояснительной записки (графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ, и т.д.), а также листы спецификации по конструкторской разработке помещаются в приложениях.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху страницы слова «Приложение» и его порядкового номера.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения, например: «*Приложение 1.1*».

Формулы и иллюстрации, помещаемые в приложениях, должны нумероваться в пределах каждого приложения с добавлением перед их порядковым номером номера приложения, например: формула (1.1), рисунок (1.1).

Все приложения должны приводиться в оглавлении с указанием их номеров и заголовков.

Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте пояснительной записки, за исключением информационного приложения «*Список литературы*», которое располагают последним.

**Требования к оформлению графических материалов.** При оформлении *графических материалов* следует руководствоваться соответствующими государственными стандартами. Графический материал выполняется карандашом или тушью на чертежной бумаге формата А1 (594×841 мм) или с применением компьютерной техники.

ГОСТ 2.302–68 устанавливает следующие масштабы при выполнении графических изображений:

Масштаб уменьшения – 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25

Натуральная величина – 1:1

Масштаб увеличения – 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1

На всех листах графической части в правом нижнем углу располагают основные надписи: на листах формата А4 вдоль короткой стороны; на листах формата больше А4 – вдоль длинной или короткой стороны. В соответствии с ГОСТ 2.104–2006 установлены единые формы основной надписи для конструкторских документов ЕСКД (приложение 6):

Форма 1 (размеры 55×185 мм) – для чертежей и схем;

Форма 2 (размеры 40×185 мм) – для текстовых документов, графиков, диаграмм, таблиц и т.п.;

Форма 2а (размеры 15×185 мм) – упрощенная форма для последующих листов текстовых и графических документов.

Графы во всех трех формах пронумерованы одинаково, в формах 2 и 2а отдельные графы отсутствуют.

В графе 1 (для формы 1) основной надписи указывается *наименование* изделия (листа графической части проекта). Наименование изделия (листа) записывается в именительном падеже единственного числа. В наименовании, состоящем из нескольких слов, должен быть прямой порядок слов, например: «Вал распределительный». На сборочном чертеже коробки передач в графе 1 основной надписи должно быть записано: «Коробка передач».

Для формы 2 – наименование изделия и (ниже) наименование документа, если он имеет стандартный шифр. На ведомости покупных изделий этой же сборочной единицы в графе 1 основной надписи должно быть записано: «Коробка передач. Ведомость покупных изделий».

На всех графических и текстовых документах, разработанных в дипломном проекте в виде отдельных листов, представляющих графики, диаграммы, таблицы, планы участков и т.п., в графе 1 основной надписи записывают наименование листа в порядке, принятом в технической литературе, например: «Экономические показатели», «Генеральный план» и др.

Для обозначения приводимого на листе документа в графе 2 основной надписи записывают шифр документа: монтажный чертеж (МЧ), сборочный чертеж (СБ); чертеж общего вида (ВО), теоретический чертеж (ТЧ), габаритный чертеж (ГЧ), график загрузки мастерской (ГЗ), таблицы (ТБ), расчеты (РР), ведомость покупных изделий (ВП), технические условия



(ТУ) и др. В дипломном проекте шифры чертежей общего вида, сборочной единицы, схем и т.п. состояются из следующих групп индексов - 00.00.00.00.00.00:

первая группа – индекс типа проекта (дипломный – ДП);

вторая группа – последние две цифры года;

третья группа – номер кафедры;

четвертая группа – номер сборочной единицы (указывается только в шифре чертежа сборочной единицы);

пятая группа номер детали сборочной единицы (указывается в группе рабочего чертежа детали);

шестая группа – аббревиатура вида чертежа, схемы, графика.

Пример шифра для сборочного чертежа дипломного проекта: ДП.14.55.01.00.СБ.

Графа 3 заполняется только на чертежах деталей, в ней указываются *марка и стандарт материала деталей*.

Условные обозначения могут содержать только качественную характеристику материала детали (если технология изготовления детали связана с изменением формы заготовки, когда применение сортовых материалов, т. е. имеющих определенные профиль и размеры, не предусматривается).

Условное обозначение может содержать также характеристику профиля сортового материала, из которого изготовлена деталь, например:

Круг  $\frac{B20 \text{ ГОСТ} 2590 - 71}{Ст3 \text{ ГОСТ} 380 - 88}$  – горячекатаная круглая сталь обычной точности прокатки

диаметром 20 мм по ГОСТу 2590–71 марки Ст3, поставляемая по техническим требованиям ГОСТа 380–88;

Труба  $\frac{вн 70 \times 16 \text{ ГОСТ} 8732 - 78}{120 \text{ ГОСТ} 8734 - 74}$  – стальная бесшовная труба по ГОСТу 8732–78 с

внутренним диаметром 70 мм, толщиной стенки 16 мм, немерной длины, из стали марки 20 категории 1, изготовленной по группе А (ГОСТ 8731–74).

*Общие требования к рабочим чертежам и требования к отдельным их разновидностям* содержатся в ГОСТ 2.109–73.

При выполнении рабочих чертежей на изделие надо предусматривать:

1) широкое использование стандартных изделий, уже освоенных производством и отвечающих современному уровню техники;

2) рациональное ограничение номенклатуры размеров, предельных отклонений резьб, шлицев и т.п. элементов деталей, а также материалов и покрытий;

3) использование принципов взаимозаменяемости, простоты и удобства в эксплуатации и при ремонте изделия.

На рабочих чертежах технологических указаний не дают, за исключением следующих:

1) указывается способ или операция изготовления, если они являются единственными и гарантирующими необходимое качество;

2) указываются виды и способы получения сварных и паяных швов, сшивки и других операций или приемов, гарантирующих обеспечение отдельных требований к изделию;

3) на чертежах изделий индивидуального и вспомогательного производства, которые изготавливаются для использования на конкретном предприятии, допускаются технологические указания.

При выполнении чертежей следует помнить, что главное изображение должно давать наиболее полное представление о форме и размерах изделия.

Главное изображение располагают на фронтальной плоскости; сборочные единицы вычерчивают в рабочем положении, а детали (на чертежах деталей) – в положении, обеспечивающем удобное пользование чертежом в процессе изготовления деталей.

Тела вращения (валы, шкивы, шестерни, винты и т.п.) располагают на чертежах так, чтобы ось вращения была параллельна основной надписи на чертеже.

*Чертеж общего вида* является обязательным конструкторским документом и служит исходным материалом для разработки рабочей документации. Выполнение изображений осуществляется с упрощениями, принятыми стандартами для рабочих чертежей, но не в ущерб пониманию конструкции, взаимодействия составных частей и принципа работы изделия.

На разработанных чертежах общего вида (в двух или трех проекциях), выполняемых по ЕСКД ГОСТ 2.109, 2.119, 2.120–73 и др.), проставляются номера позиций составных частей, габаритные размеры, размеры с допусками между осями валов и рабочих отверстий, расстояния от осей до базовых поверхностей устройства, а также посадки с допусками на основные сопрягаемые детали конструкции по СТ СЭВ 144–88, 145–75, пределы рабочих ходов подвижных элементов.

На чертеже текстом указывается техническая характеристика устройства, а также технические требования на сборку, регулировку и испытание конструкции. На отдельных листах, по согласованию с руководителем проекта, вычерчиваются отдельные узлы конструкции, а также кинематическая, электрическая и другие схемы или выполняется детализация одного из узлов устройства.

*Рабочий чертеж детали* является основным конструкторским документом детали и, следовательно, включает все необходимые данные для ее производства и контроля.

Чертеж детали должен содержать:

- 1) минимум изображений детали, обеспечивающих полное и однозначное понимание ее конструкции;
- 2) размеры с предельными отклонениями и допуски формы и расположения поверхностей детали;
- 3) обозначения шероховатости поверхностей детали;
- 4) указание о материале, из которого выполняется деталь. Марка и стандарт материала записываются в основной надписи чертежа. Если предусмотрены заменители материала, то их указывают в технических требованиях чертежа;
- 5) технические требования, т. е. текстовые указания, содержащие все графически не изображаемые, но необходимые требования к готовой детали.

*Технические требования* на чертежах по возможности группируют и располагают в следующем порядке:

- требования, предъявляемые к материалу заготовки, термообработке и свойствам материала готовой детали; указание заменителей материала;
- требования к качеству поверхности; указания к их отделке, покрытию;
- размеры, предельные отклонения размеров, допуска формы и взаимного расположения поверхностей.

Технические требования имеют сквозную нумерацию арабскими цифрами и размещаются над основной надписью чертежа. Каждое требование начинается с новой строки. Заголовков «Технические требования» не пишут.

*Сборочный чертеж* является обязательным конструкторским документом для любой сборочной единицы.

На сборочном чертеже должны быть приведены:

- 1) изображение сборочной единицы, обеспечивающее ясное представление о взаимном расположении составных частей (сборочных единиц, деталей);

2) размеры, предельные отклонения и требования, которые необходимо выполнить или проконтролировать при сборке;

3) указания о характере соединений, если точность последних обеспечивается не предельными отклонениями, а подбором, подгонкой и т.п.;

4) указания о способе получения неразъемных соединений (клепка, сварка и т.п.);

5) номера позиций, составных частей;

6) габаритные, установочные и присоединительные размеры;

7) при необходимости, изображение соседних деталей и техническая характеристика изделия.

На сборочных чертежах допускается не изображать отдельные мелкие элементы конструкции деталей (фаски, углубления, выступы, накатки, насечки, зазоры между стержнем и отверстием и т.п.).

Допускается изображать упрощенно (контурными очертаниями):

1) составные части изделия, являющиеся покупными или типовыми, а также составные части, на которые выполнены самостоятельные сборочные чертежи;

2) повторяющиеся одинаковые составные части, одна из которых показана подробно.

*Монтажный чертеж* является документом, по которому выполняется монтаж изделия на месте его работы.

Такой чертеж должен содержать:

1) упрощенное (контурное) изображение монтируемого изделия;

2) изображение мест крепления и крепежных изделий, необходимых для осуществления монтажа;

3) изображение (полное или частичное) устройства, на котором монтируется данное изделие;

4) установочные и присоединительные размеры с предельными отклонениями;

5) технические требования к монтажу.

Монтируемое изделие и все элементы монтажа изображают сплошными линиями; устройство, на котором монтируется изделие, - сплошными тонкими линиями.

Среди конструкторских документов широкое применение имеют *схемы* – графические документы, схематически представляющие структуру изделия, взаимосвязь его составных частей и принцип работы.

В зависимости от типа элементов изделия и связей между ними схемы подразделяются на виды: электрические (Э), гидравлические (Г), пневматические (П), кинематические (К), оптические (Л), вакуумные (В), газовые (Х), схемы автоматизации (А), комбинированные (С).

В зависимости от назначения схемы делятся на типы: структурные (1), функциональные (2), принципиальные (3), соединений (4), подключений (5), общие (6), расположения (7), прочие (8), объединенные (0).

В обозначение схемы изделия должны входить обозначение изделия и буквенно-цифровой шифр, определяющий вид и тип схемы.

Схемы выполняют без учета действительного пространственного расположения элементов изделия и без масштаба. Все элементы изображают условными графическими знаками, предусмотренными ЕСКД, и нестандартными (в виде упрощенных внешних контуров). Обводка знаков и линий связи между ними – сплошная линия толщиной 0,3-0,5 мм.

Основные положения, касающиеся построения и использования *диаграммы*, подробно изложены в ГОСТ 2.319–81.

Диаграммы строят в прямоугольной системе координат. Независимую переменную указывают, как правило, на горизонтальной оси; положительные значения величин откладывают на осях вправо и вверх от начала отсчета.

Диаграмма информационного значения имеет оси без шкал, дается только указание о величинах, откладываемых на осях, и направление (стрелкой) возрастания величин. Такая диаграмма выполняется в одном линейном масштабе во всех направлениях координат.

Как правило, оси координат несут на себе шкалы откладываемых величин. Масштаб может быть разным для каждого направления координат. Шкалы располагаются непосредственно на осях или изображаются параллельно осям.

На поле диаграмм обычно выполняется координатная сетка, что облегчает чтение диаграмм.

Текстовая часть диаграммы, поясняющая характер величин, откладываемых на осях, характер отдельных точек функциональной зависимости и т.п., обычно располагается параллельно осям. Наименования величин и числа у шкал, как правило, размещаются горизонтально вне поля диаграммы.

В графической части может представляться технологическая **документация** в виде маршрутных, операционных карт, карт технологического процесса, карт эскизов, оформляемых в соответствии со стандартами, а также информация об экономической эффективности предложений в виде таблиц или диаграмм.

#### **4. СОСТАВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ КОМИССИЙ И АПЕЛЛЯЦИОННЫХ КОМИССИЙ**

Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в вузе создаются государственные экзаменационные комиссии (**ГЭК**) и апелляционные комиссии. Комиссии действуют в течение календарного года.

Комиссии создаются по каждому направлению подготовки, или по каждой образовательной программе, или по ряду направлений подготовки, или по ряду образовательных программ.

*Председатель государственной экзаменационной комиссии* утверждается учредителем образовательной организации по представлению этой организации не позднее **31** декабря, предшествующего году проведения государственной итоговой аттестации.

Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается из числа лиц, не работающих в данной организации, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

*Председателем апелляционной комиссии* приказом ректора Университета утверждается первый проректор Университета.

Председатели комиссий организуют и контролируют деятельность комиссий, обеспечивают единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственной итоговой аттестации.

В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 4 членов указанной комиссии. Члены государственной экзаменационной комиссии являются ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лицами, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу Университета (иных организаций) и (или) к научным работникам Университета (иных организаций) и имеют ученое звание и (или) ученую степень.

В состав апелляционной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 3 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа

лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии ректор Университета назначает секретаря указанной комиссии из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации, научных работников или административных работников Университета.

Секретарь государственной экзаменационной комиссии не входит в ее состав. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа членов комиссий.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

## **5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Порядок проведения государственных аттестационных испытаний разрабатывается высшим учебным заведением с учетом Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утвержден приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 №636).

Порядком проведения государственных аттестационных испытаний в вузе должны быть установлены:

- сроки проведения государственных аттестационных испытаний по каждой ООП;
- форма проведения государственных аттестационных испытаний;
- требования к выпускным квалификационным работам и иным материалам, предоставляемым как к государственному экзамену, так и к защите выпускной квалификационной работы;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- процедура проведения государственных аттестационных испытаний;
- возможность использования печатных материалов, вычислительных и иных технических средств;
- критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и защиты выпускных квалификационных работ;
- порядок проведения государственных аттестационных испытаний лицами, не прошедшими государственных аттестационных испытаний в установленный срок по уважительной причине;
- условия и порядок проведения апелляций.

Не позднее, чем за **30** календарных дней до дня проведения первого государственного испытания образовательная организация утверждает распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит его до сведения выпускников, членов ГЭК и апелляционных комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов ВКР.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее **7** календарных дней.

После завершения подготовки студентом выпускной квалификационной работы руководитель ВКР представляет в деканат письменный отзыв о работе студента в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Студент должен быть ознакомлен с отзывом не позднее чем за **5** дней до защиты ВКР.

Выпускная квалификационная работа и отзыв передаются в государственную комиссию не позднее чем за **2** календарных дней до дня защиты ВКР.

Государственная итоговая аттестация проводится по месту нахождения вуза или его структурного подразделения. В случае выполнения выпускных квалификационных работ при участии работодателей могут быть организованы выездные заседания ГЭК.

В Государственную экзаменационную комиссию до начала заседания должны быть представлены:

выпускная квалификационная работа;

отзыв научного руководителя;

копия приказа о допуске обучающихся к защите выпускной квалификационной работы;

отчет о результатах проверки выпускной квалификационной работы на объем заимствования, в том числе содержательного выявления неправомерных заимствований;

материалы, характеризующие научную и практическую ценность работы (при наличии).

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием *не менее двух третей* ее состава. Заседания ГЭК проводятся под руководством председателя комиссии.

После объявления председателем темы, информации об авторе и руководителе проекта и выпускающей кафедре студенту предоставляется время для доклада (10-15 минут), затем члены комиссии задают вопросы студенту, заслушивают его ответы на вопросы и отзыв руководителя.

Доклад студент может представить в виде слайдовой **презентации** с использованием программы PowerPoint. Иногда слово «слайды» применяют как синоним слова «презентация». Однако презентация более широкое понятие. Слайдовая презентация требует: 1) опыта отбора и структурирования материала, 2) знаний правил создания слайдов (лаконичность текста, не более 7 строк на слайде, качественных изображений, подбора шрифтов, цвета, фона и др.), 3) навыков техники выступления (ясность, доступность, темп изложения, контакт с аудиторией и др.).

Хорошие слайды должны *убеждать, объяснять, впечатлять*, а также *напоминать* выступающему, о чем следует говорить далее. Навык подготовки качественных презентаций, умение донести свои идеи до слушателей является важнейшим фактором формирования у выпускников общекультурной компетенции – способности к коммуникации в устной и письменной форме.

После защиты квалификационных работ на закрытом заседании ГЭК обсуждаются результаты государственного аттестационного испытания и выносится решение об оценке, присвоении квалификации и выдаче диплома о высшем образовании, а также о рекомендации по продолжению обучения выпускника в магистратуре.

Решения государственных экзаменационных комиссий принимаются простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссиями, оформляется **протоколами**.

Протоколы заседаний государственных экзаменационных комиссий подписываются председателем соответствующей государственной экзаменационной комиссии и секретарем государственной экзаменационной комиссии и хранятся в архиве Университета.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Результаты защиты выпускных квалификационных работ объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний ГЭК.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и квалификации «БАКАЛАВР» образца, установленного Минобрнауки России.

**Примерные критерии оценки выпускных квалификационных работ.** Членам экзаменационной комиссии рекомендуется оценивать квалификационные работы по следующим критериям:

- соответствие содержания работы теме ВКР;
- обоснованность выбора методов решения поставленной задачи;
- степень участия в исследовательской работе;
- уровень выполнения инженерных расчетов;
- достоверность полученных результатов;
- практическая ценность работы и возможность внедрения;
- применение информационных технологий при выполнении работы;
- качество оформления и соответствие чертежей требованиям стандартов;
- качество доклада;
- правильность и полнота ответов на вопросы;
- степень использования информационных материалов.

Более высоко оцениваются работы, направленные на решение реальных задач применительно к предприятиям и организациям агропромышленного комплекса, а также работы, содержащие результаты НИР студента, связанные с повышением эффективности эксплуатации машин и оборудования, разработкой новой техники, технологий, материалов, способов, методических подходов.

Рекомендуется учитывать наличие у студента знаний и умений пользоваться научными методами познания, творческого подхода к решению поставленной задачи, владения навыками находить теоретическим путем ответы на сложные вопросы производства, а также оценивать уровень освоения профессиональных компетенций, позволяющих выявить способность выпускника к решению инженерных задач.

Оценку «отлично» рекомендуется выставлять студенту, если работа выполнена самостоятельно, выполнена на актуальную тему, в ходе работы получены оригинальные научно-технические решения, которые представляют практический интерес, что подтверждено соответствующими актами или справками, расчетами экономического эффекта и т.д., при выполнении работы использованы современные инструментальные средства проектирования, имеет положительные отзывы научного руководителя, при защите работы обучающийся демонстрирует глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.), доказательно отвечает на вопросы членов ГЭК, содержание работы полностью соответствует теме и заданию, излагается четко и последовательно, оформлено в соответствии с установленными требованиями.

Оценка «хорошо» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая соответствует перечисленным в предыдущем пункте критериям, но при ее подготовке без особого основания использованы устаревшие средства разработки и (или) поддержки функционирования системы и не указаны направления развития работы в этом плане.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если работа выполнена на уровне типовых проектных решений, но личный вклад обучающегося оценить достоверно не представляется возможным; допущены принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных заданий; работа отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором предмета работы, просматривается непоследовательность изложения материала, представле-

ны необоснованные предложения, недостаточно доказательны выводы; в отзывах научного руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа; при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется, если работа содержит грубые ошибки в расчетах и при принятии инженерных решений, количество и характер которых указывает на недостаточную подготовку выпускника к профессиональной деятельности. Доклад сделан неудовлетворительно, содержание основных глав работы не раскрыто, качество оформления работы низкое, студент неправильно ответил на большинство вопросов, показал слабую общеинженерную и профессиональную подготовку.

Более подробно критерии оценки ВКР представлены в Приложение 1 «Фонд оценочных средств» к рабочей программе Государственной итоговой аттестации.

## **6. ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ НА ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ**

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Письменная апелляция о нарушении, по мнению обучающегося, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласия с результатами государственного экзамена подается в апелляционную комиссию.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее **следующего** рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии - для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу и отзыв - для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы.

Апелляция рассматривается не позднее **2** рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение **3** рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции *о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания* апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В последнем случае результат государственной итоговой аттестации подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабо-



чего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

При рассмотрении *апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания* апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в Университете в соответствии со стандартом

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература

1. Галактионова Л.В. Учебно-методические основы подготовки выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов/ Галактионова Л.В., Русанов А.М., Васильченко А.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 98 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33662>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Гордеев, А.С. Моделирование в агроинженерии [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 380 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45656](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45656)

3. Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 400 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42194](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42194) — ЭБС «Лань»

4. Дипломное проектирование [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов специальности 270102.65 направления 270000/ — Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 34 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22571>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5. Максимов, И.И. Практикум по сельскохозяйственным машинам [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 407 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php?> ЭБС Лань

### Дополнительная литература

1. Абдразаков, Ф. К. Курсовое и дипломное проектирование по организации технического сервиса [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ф. К. Абдразаков, Л. М. Игнатъев, М. В. Ерюшев ; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». - Саратов, 2009. - 120 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=432082> – ЭБС «Znanium.com»

2. Вайнруб В.И., Мишин П.В., Хузин В.Х. Технология производственных процессов и операций в растениеводстве.- Чебоксары: Изд. «Чувашия», 1999.- 456 с.

3. Карпухина, С.И. Информационные исследования при курсовом и дипломном проектировании : метод. указания / С.И. Карпухина .— М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011 Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/287666> - ЭБС Руконт

4. Куликов, В.П. Дипломное проектирование. Правила написания и оформления [Электронный ресурс] : учебное пособие – М.: Форум, 2008 . – 160с. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/375> - ЭБС «AgriLib»

5. Основы дипломного проектирования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.А. Платонова, М.В. Виноградова. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2013. — 271 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50229](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50229)

6. Рыжук, А.М. Машины для химической защиты растений [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Уссурийск : Приморская ГСХА (Приморская государственная сельскохозяйственная академия), 2013. — 106 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=69598](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69598) ЭБС Лань

7. Сипайлова Н.Ю. Вопросы проектирования электрических аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сипайлова Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34657>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

8. Тарасенко А. П. Роторные зерноуборочные комбайны [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 197 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=10256](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10256) ЭБС Лань

9. Эксплуатация сельскохозяйственной техники. Практикум: Учебное пособие / А.В.Новиков, И.Н.Шило и др.; Под ред. А.В.Новикова - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=435629> – ЭБС «Znanium.com»

10. Юндин, М.А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Юндин, Королев А. М. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 320 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1810](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1810) — ЭБС «Лань»

#### **Периодические издания**

- «Достижения науки и техники в АПК»,
- «Механизация и электрификация сельского хозяйства»,
- «Сельский механизатор»,
- «Техника и оборудование для села»,
- «Техника в сельском хозяйстве»,
- «Новое сельское хозяйство»,
- Вестник РАСХН,
- Вестник РГАТУ.

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

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" [Электронный ресурс]// <http://ebs.rgazu.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Лань» [Электронный ресурс]// <http://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «БиблиоРоссика»// <http://bibliorossica.com/>
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»// <http://iprbookshop.ru/>
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com // <http://znanium.com/>

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

\_\_\_\_\_ (наименование вуза)

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

**Допустить к защите**  
**Зав. кафедрой** \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА**

Тема \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Заведующему кафедрой \_\_\_\_\_

студента(ки) \_\_ курса \_\_\_\_\_ формы обучения  
факультета \_\_\_\_\_  
по направлению подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. полностью в родительном падеже)

**ЗАЯВЛЕНИЕ**

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_  
(название темы)

и назначить моим научным руководителем \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, место работы)

Выполнение выпускной квалификационной работы планируется на материалах предприятия

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись студента)

Согласовано:

Руководитель темы ВКР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

### **Рекомендации по структуре отзыва научного руководителя ВКР (рекомендуемое)**

В отзыве оценивается работа студента в период написания ВКР (его целеустремленность, компетентность, аналитические способности, знания, умения и др.)

В отзыв руководителя рекомендуется включать следующие разделы:

1) Характеристика студента:

- индивидуальные деловые и личностные качества студента, степень самостоятельности при выполнении исследования, полноты выполнения задания по ВКР;

- отношение к процессу выполнения ВКР: выполнение студентом индивидуального календарного плана работы, дисциплинированность, организованность, ответственность, регулярность и характер консультаций с научным руководителем и др.

2) Характеристика ВКР:

- мотив выбора темы ВКР: следует отметить степень самостоятельности, заинтересованности, активности студента, а также предварительные основания выбора – выполнение курсовых работ, участие в научно-исследовательской работе, прослушивание курсов по выбору, специализацию и др.;

- научный анализ, глубина раскрытия темы исследования, завершенность ВКР, научная и практическая значимость.

3) Уровень общенаучной, специальной подготовленности студента, сформированность общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

4) Результаты проверки выпускной квалификационной работы на объем заимствования, в том числе содержательного, детализированные по разделам работы, комментарии научного руководителя по обнаруженному заимствованию.

Отзыв подписывается руководителем с указанием его ученой степени, звания и должности, а также места работы.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по выполнению выпускной квалификационной работы**  
**и организации государственной итоговой аттестации бакалавров**

для студентов бакалавриата инженерного факультета,  
обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 АГРОИНЖЕНЕРИЯ

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы и организации государственной итоговой аттестации бакалавров для студентов бакалавриата инженерного факультета обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 АГРОИНЖЕНЕРИЯ /Бачурин А.Н., Рембалович Г.К., Ульянов В.М. и др.. Рекомендации по организации выполнения ВКР – Рязань, ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – 34 с.

Подписано в печать 05.09.2019. Формат 60x84. Пробел 1/16.

Бумага офсетная. Печать трафаретная.

Усл. печ. л. 2,3. Тираж \_\_\_\_\_ экз. Заказ № \_\_\_\_\_

Отпечатано в издательстве учебной литературы и  
учебно-методических пособий федерального  
государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева»  
390044, г. Рязань, ул. Костычева, 1



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО РГАТУ

А.В. Шемякин

«22» марта 2023 г.



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

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СО СТУДЕНТАМИ на 2023 – 2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

*Воспитание - деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма и гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества, к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, к природе и окружающей среде.*

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СО СТУДЕНТАМИ на 2023 – 2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

Наименование мероприятия	Сроки	Ответственные
<i>1. Организационное обеспечение воспитательной работы</i>		
Подбор и назначение старших кураторов по воспитательной работе на факультетах, кураторов первого курса	сентябрь	Деканы факультетов
Разработка и утверждение документов, регламентирующих воспитательную деятельность в вузе - планов, программ, положений и др.	август-октябрь	УСВР, старшие кураторы, кураторы 1-го курса
Обсуждение на заседаниях ректората, деканатов, ученых советов факультетов, Ученого совета университета проблем воспитательной работы со студентами	в течение года	УСВР, деканаты, старшие кураторы
Участие в совещаниях УСВР старших кураторов и кураторов студенческих академических групп	1 раз в месяц	УСВР
Организация работы специалистов (медицинских работников, психологов, наркологов, социальных работников, работников прокуратуры, полиции, ГИБДД, Рязанской епархии) в формате круглых столов, бесед, встреч, лекций, конференций и т.д.	в течение года	УСВР
Организация работы музея истории РГАТУ	в течение года	УСВР
Организация работы студенческого спортивного клуба «Агротех»	в течение года	УСВР, ССК, кафедра ФКиС
Организация досуговой деятельности студентов в форме творческих студий студенческого дворца культуры	в течение года	УСВР, СДК
Подготовка отчетов и другой информации о воспитательной работе вуза по направлениям и в целом, представление отчетов в вышестоящие организации	в течение года	УСВР
Организация участия студенчества в социально-значимых, физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятиях региона, ЦФО, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и России.	в течение года	УСВР
Организация мероприятий по адаптации первокурсников – встреча первокурсников с администрацией университета и общежитий, студенческим профкомом, представителями общественных объединений университета и др.	В течение года	УСВР, студенческий профком и совет обучающихся РГАТУ
Встречи ректора, проректоров, деканов и заведующих общежитиями с	август, октябрь,	Ректорат,

первокурсниками	май	деканаты
Торжественное проведение «Дня знаний» и «Посвящение в студенты»	сентябрь	Ректорат, УСВР, деканаты, кураторы, СО
Чествование активистов, отличников учёбы, спортсменов.	ноябрь	УСВР
Ток-шоу «Открытый разговор с...» встреча студентов старших курсов с ректором, представителями региональных министерств и ведомств, руководителями ведущих предприятий АПК региона.	ноябрь-июнь	Ректор, УСВР, деканы, представители региональных министерств и ведомств, агроформирований
«День открытых дверей» в РГАТУ	октябрь, апрель	Ректорат, УСВР, деканаты
<b>II. Информационное обеспечение воспитательной работы</b>		
Освещение воспитательной работы и молодежной политики, проводимой среди студентов вуза, на сайте университета, портале «Агровузы России», стендах по воспитательной работе на факультетах и в общежитиях, городском сайте и сайтах региональных министерств и ведомств, в соцсетях	в течение года	Пресс-центр РГАТУ
<b>III. Направления воспитательной работы</b>		
<b>1. Научно-исследовательское направление - один из основных компонентов профессиональной подготовки будущего специалиста: выполнение образовательных программ, научно-исследовательская деятельность, дающая основы аналитического мышления и практического опыта. способствующая повышению интеллектуального уровня обучающихся</b>		
Подготовка студентов к научно-исследовательской деятельности	в течение года	УСВР
Привлечение студентов к научной работе кафедр, а также кафедральных и вузовских лабораторий, выполнению учебных исследовательских работ, реальных курсовых и дипломных работ, участию в конференциях, семинарах, конкурсах, выставках и т.п.	в течение года	УСВР, Совет молодых ученых РГАТУ
Обеспечение органического единства научного и учебного процессов и на этой основе повышение качества подготовки специалистов, усиление связи науки с производством, ускорение научно-технического прогресса.	в течение года	УСВР, Совет молодых ученых РГАТУ
Комплексное и обязательное обучение студентов основам исследовательского труда, привитие им определенных навыков исследований применительно к избранной специальности в рамках учебного процесса, в период производственных практик, на стадии дипломного проектирования.	в течение года	УСВР, Совет молодых ученых РГАТУ

<p>Развитие внеучебных форм вовлечения студентов в научную деятельность (организация научных исследовательских кружков, проведение олимпиад и научных конференций; разработка проектов для получения ГРАНТов; факультативные формы обучения; формы научного сотрудничества вуз – производство и др.).</p>	<p>в течение года</p>	<p>УСВР</p>
<p>Создание творческих групп с учетом научных интересов, способностей, возможностей и опыта научной работы студентов.</p>	<p>в течение года</p>	<p>УСВР</p>
<p><b>2. Гражданско–патриотическое.</b>  <i>Воспитание и развитие у студентов гражданской ответственности, уважения к правам и свободам человека, любви к окружающей природе, Родине, семье, патриотического и национального самосознания, работа по профилактике экстремизма и идеологии терроризма в образовательной сфере и молодежной среде</i></p>		
<p>Организация профилактической работы со студентами в сфере противодействия идеологии терроризма в Российской Федерации (в соответствии с Комплексным планом противодействия идеологии терроризма в Российской Федерации на 2019-2023 годы):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбор Нормативно-правовых документов РФ, регламентирующих деятельность по противодействию идеологии терроризма (Федеральный закон о противодействии терроризму, Концепция противодействия терроризму в Российской Федерации в режиме доступа: <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_92779">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_92779</a>, Комплексный план противодействия идеологии терроризма в Российской Федерации на 2019 – 2023 годы в режиме доступа <a href="http://nac.gov.ru/terrorizmu-net/kompleksnyy-plan-protivodeystviva-ideologii-terrorizma-v.htm">http://nac.gov.ru/terrorizmu-net/kompleksnyy-plan-protivodeystviva-ideologii-terrorizma-v.htm</a> и др.)</li> <li>- Организация и проведение мероприятий, направленных на воспитание толерантности и патриотизма, профилактику терроризма и экстремизма, предусмотренная действующими федеральными государственными образовательными стандартами.</li> </ul>	<p>В течение учебного года</p>	<p>УСВР, кураторский корпус, представители региональных ОИВ</p>
<p>Реализация Федерального проекта «Без срока давности»</p>	<p>В течение учебного года</p>	<p>УСВР, кураторский корпус, представители региональных ОИВ</p>

Организация встреч студентов с руководителями (представителями) религиозных организаций (групп) в рамках форм и методов профилактической работы среди молодежи.	В течение учебного года	УСВР, кураторский корпус, представители региональных ОИВ
Организация и проведение классных и кураторских часов, внеучебных мероприятий по воспитанию культуры толерантности и профилактике экстремизма и идеологии терроризма, изучению истории и культуры, ценностей и традиций народов России и мира.	В течение учебного года	УСВР, кураторский корпус, представители региональных ОИВ
Проведение этнокультурных и межнациональных мероприятий и культурных акций в вузе, участие в районных и городских мероприятиях и акциях, организация тематических экскурсий в музеи, к памятникам истории и культуры.	В течение учебного года	УСВР, кураторский корпус, представители региональных ОИВ
Участие в ежегодном Открытом городском конкурсе-фестивале патриотической песни «Поклон тебе, солдат России!»	Октябрь, апрель	УСВР
Благотворительные акции «День пожилого человека», «Река жизни» (день донора), новогодние утренники, «День добрых дел» отряда «Звездный РГАТУ»	в течение года	УСВР, студ. профком, отряд «Звездный РГАТУ»
Встречи студентов с ветеранами ВОВ и тыла, локальных войн, аграрного труда.	в течение года	УСВР, студ. профком
Проведение историко-туристического похода студенческого отряда «Звездный РГАТУ» по местам боевой и трудовой славы рязанцев.	январь-февраль	УСВР, студ. профком, волонтерский отряд
Цикл книжных выставок, посвященных Дню Победы: - «Никто не забыт, ни что не забыто»; - «Памяти павших, будьте достойны!».	февраль, март	УСВР, научная библиотека
Спортивно-патриотический фестиваль «Я – Патриот!» (военно-спортивная игра, спартакиады, спортивные турниры, комплекс ГТО и др.)	ноябрь-май	УСВР, кафедра ФК и С. студ. профком, СО
Спортивно-национальный турнир «Спорт без границ»	февраль	УСВР
Музыкально-литературная встреча «Нет в России семьи такой»	апрель	УСВР, СДК, ст. кураторы
Организация и участие обучающихся в мероприятиях, посвященных «Дню Победы»	апрель - май	УСВР, СДК, музей РГАТУ,
Участие студентов РГАТУ во Всероссийской акции «Георгиевская ленточка»	апрель- май	волонтерский отряд, СО,
Участие студенческого корпуса в шествии «Мир, Труд, Май»	май	Ректорат, УСВР, деканаты
Участие студентов РГАТУ во Всероссийской патриотической акции		

«Бессмертный полк», Парад флагов городов-героев	май	УСВР
« День Университета» - праздничное мероприятие	май	ректорат, УСВР,
Участие в общегородских мероприятиях, посвященных «Дню России»	июнь	УСВР
Работа исторического кружка на базе музея РГАТУ по сохранению и преумножению традиций университета	в течение года	УСВР, Музей РГАТУ
Оформление и пополнение зала трудовой и военной славы музея РГАТУ	в течение года	УСВР, Музей РГАТУ
Организация и проведение с первокурсниками экскурсий в музей РГАТУ	в течение года	УСВР, кураторы 1-го курса
Цикл лекций для старшеклассников СОШ г.Рязани и области и первокурсников по теме «Человек, чье имя носит ВУЗ» на базе музея РГАТУ	в течение года	УСВР, Музей РГАТУ
Реализация программы Музея РГАТУ «Университет – как часть исторического наследия Родного края».	в течение года	Музей РГАТУ
<b>3. Профессионально-трудовое.</b>		
<i>Формирование творческого подхода, воли к труду и самовыражению в избранной специальности, приобщение студентов к традициям и ценностям профессионального сообщества, нормам корпоративной этики</i>		
Участие в открытом региональном чемпионате профессионального мастерства «Молодые профессионалы WorldSkillsRussia».	февраль	ФДП и СПО
Участие в Программных мероприятиях Всероссийской сельскохозяйственной выставки «Золотая осень- 2022»	Октябрь	УСВР
Деятельность студенческих специализированных отрядов РГАТУ	апрель-октябрь	Администрация РГАТУ, штаб ССО
Торжественные проводы студенческих специализированных отрядов для оказания помощи предприятиям АПК региона	июнь	УСВР, штаб ССО
Организация, проведение и участие в региональном фестивале «Праздник урожая – «СПОЖИНКИ»	сентябрь	Ректорат, УСВР
Торжественное подведение итогов деятельности ССО РГАТУ в третьем трудовом семестре.	октябрь	Ректорат, УСВР, деканаты
Торжественное празднование профессионального праздника «День работника сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности»	октябрь	ректорат, УСВР,
День Российских Студенческих Отрядов	февраль	УСВР, штаб ССО
Организация круглых столов, встреч передовиков производства, руководителей,		

молодых специалистов АПК со студенческой молодежью в рамках профориентационной деятельности вуза	ноябрь, январь май	УСВР, деканаты,
Организация и проведение фестиваля «В профессию через творчество»	апрель	УСВР, старшие кураторы, СДК
Организация и проведение ярмарок вакансий рабочих мест для выпускников университета	в течение года	УСВР, отдел по трудоустройству выпускников
Проведение субботников, участие студентов в областных и городских экологических акциях.	в течение года	УСВР, УАХР, кураторский корпус
Организация экскурсий в музеи Рязанской области.	в течение года	УСВР, кураторский корпус
<b>4. Духовно-нравственное. Воспитание духовно-нравственной культуры, развитие ценностно-смысловой сферы и духовной культуры, нравственных чувств и крепкого нравственного стержня</b>		
Организация и проведение выставки творчества первокурсников «Давайте познакомимся!»	декабрь	УСВР, кураторы
Беседы о духовно-нравственном мировоззрении	в течение года	УСВР, Рязанская епархия
Тематические вечера, вечера-встречи с творческими людьми.	в течение года	УСВР, старшие кураторы
Проведение цикла мероприятий, посвященных Дню матери	ноябрь	УСВР, СДК, ст. кураторы
Проведение цикла мероприятий, посвященных Дню защиты детей	июнь	УСВР, СДК, СО,
Проведение новогодних утренников для детей г.Рязани и Рязанской области	декабрь	УСВР, СДК
Единый кураторский час.	ноябрь, апрель	УСВР, Рязанская епархия
Кураторские часы: беседы с работниками областного наркодиспансера, работниками ГИБДД, прокуратуры, представителями Рязанской епархии и др.	в течение года	УСВР
<b>4. Физическое. Развитие физических и духовных сил, укрепление выносливости и психологической устойчивости, формирование потребности в здоровом образе жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья</b>		
Спартакиада первокурсников РГАТУ (мини-футбол, баскетбол, волейбол, пауэрлифтинг, тяжелая атлетика, легкая атлетика, настольный теннис, дартс)	сентябрь-октябрь	УСВР, студ. спортивный клуб
Участие в областной спартакиаде ССО	Ноябрь	УСВР, студ. спортивный клуб.
Спартакиада между общежитиями РГАТУ (шахматы, мини-футбол, гири, баскетбол, волейбол, аэробика).	В течение года	УСВР, студ. спортивный клуб, профком студентов
Спартакиада общежитий РГАТУ (русский жим, настольный теннис, бильярд)	Декабрь, апрель	УСВР, студ. спортивный клуб, профком студентов
Освещение хода спортивных соревнований в наглядной агитации РГАТУ.	В течение года	Студ. спортивный клуб,

Заседание круглого стола по проблемам профилактики асоциальных явлений «Молодежь за здоровый образ жизни».	ноябрь, июнь	УСВР, студ. спортивный клуб. профком студентов
Участие студентов РГАТУ в Зимней и Летней Универсиадах ВУЗов Минсельхоза России	февраль, июнь	УСВР, студ. спортивный клуб.
День здоровья преподавателей и студентов	Ноябрь, май	УСВР, ССК
Работа спортивно-оздоровительного лагеря РГАТУ «Ласково»	июль-август	УСВР, профком студентов
Формирование и пропаганда здорового образа жизни в студенческой среде; профилактика заболеваний, организация профосмотров, чтение лекций и выпуск санбюллетеней по здоровому образу жизни	в течение года	УСВР, здравпункт
Организация правильного рационального питания студентов	в течение года	УСВР, здравпункт
Реализация программы социально-психологической помощи студентам	в течение года	УСВР, здравпункт
Реализация программы «Студенческий четверг»	в течение года	УСВР, здравпункт
Реализация программы профилактики наркотических, алкогольных и иных зависимостей, а также по пропаганде здорового жизненного стиля среди студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева	в течение года	УСВР, Рязоблнаркодиспансер, старшие кураторы
<i>6. Эстетическое. Содействие развитию устойчивого интереса студентов к кругу проблем, решаемых средствами художественного творчества, и осознанной потребности личности в восприятии и понимании произведений искусства.</i>		
«Посвящение в студенты» - торжественное мероприятие	сентябрь	УСВР
«Знакомьтесь, мы – 1 курс!» - творческий фестиваль первокурсников	октябрь	УСВР, СДК
«Всемирный день студента» – студенческая неделя: (чувствование студенческого актива, концерт, игры КВН, интеллектуальные игры)	ноябрь	УСВР, СДК профком студентов
«Просто песня» - студенческий фестиваль эстрадной песни	октябрь	УСВР
Выпуск стенгазет к праздникам и событиям, проходящим в стране, регионе, университете	В течение года	УСВР, старшие кураторы
Проведение праздничных концертов, посвященных общенародным праздникам (Новый год, «Гатьянин День», «День Защитника Отечества», Международный женский день, день юмора и др.).	в течение года	УСВР, СДК, профком студентов, старшие кураторы
Смотры художественной самодеятельности на факультетах.	ноябрь, декабрь	УСВР, старшие кураторы



Фестиваль Национальной культуры «Есть такая нация – студенты»	февраль	УСВР
Смотр – конкурс художественного творчества студентов в рамках фестиваля «Студенческая Весна в РГАТУ»	март - апрель	УСВР, СДК, старшие кураторы
Туристические поездки студентов и сотрудников по историко-культурным достопримечательностям Рязанского края.	в течение года	УСВР, профком студентов, профком сотрудников
Торжественное вручение дипломов выпускникам университета	май - июнь	УСВР, СДК, деканаты
Конкурс на лучшее общежитие, лучшую комнату в общежитии, лучший студенческий совет общежития. Подведение итогов.	апрель, май	УСВР, АХУ, профком студентов, студ. советы общежитий
<i>7. Студенческое самоуправление. Соединения интересов личности в развитии и самореализации с интересами государства – в подготовке профессиональных кадров для экономики страны и гармоничной социализации молодого человека в обществе.</i>		
Создание центра молодежных инициатив	май	УСВР, СО, профком студентов,
Встреча студсоветов общежитий с администрацией ВУЗа	в течение года	УСВР, профком студентов, студ. советы общежитий
Оказание материальной помощи и организация поощрения наиболее активных студентов университета	в течение года	Профком студентов
Цикл интеллектуальных игр студенческого клуба «Костычка»	в течение года	Профком студентов
Подбор, формирование и организация работы студенческих советов общежитий	в течение года	УСВР, студ. советы общежитий
Организация дежурств, проведение генеральных уборок в общежитиях и субботников на территориях, прилегающих к общежитиям	в течение года	УСВР, студ. советы общежитий
Организация работы спортивных комнат в общежитиях	в течение года	УСВР, ССК, студ. советы общежитий
Работа студенческого профкома ( организация культурного досуга, спортивно-массовых мероприятий, профилактика здорового образа жизни, контроль за бытовыми условиями проживания в общежитиях и работой студенческих столовых)	в течение года	Профком студентов
Деятельность волонтерских отрядов	в течение года	УСВР, штаб ССО
Работа представительства РССМ в вузе	в течение года	УСВР, председатель РССМ
Работа мобильных информационно-консультационных бригад	в течение года	УСВР, РССМ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

**Утверждаю:**

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.03.06            Агроинженерия

(код)

(название)

\_\_\_\_\_ А.Н. Бачурин

«22» \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_ 35.03.06 Агроинженерия \_\_\_\_\_

(полное наименование направления подготовки)

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

Рязань- 2023

Программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного \_\_приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 г. №1172.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики:

Проректор по воспитательной работе И.В. Федоскина

*(занимаемая должность)*

*(ФИО)*



*(подпись)*

Рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета инженерного факультета

Протокол №8 от «22» \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **Введение**

Необходимость и значимость внедрения Программы воспитания и социализации обучающихся ФГБОУ ВО РГАТУ определяется следующими документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года;
- Стратегия государственной молодежной политики РФ (до 2025 г.).
- Стратегии развития воспитания в РФ на период до 2025 г.;
- ФЗ «Об общественных объединениях» № 82-ФЗ от 19.05.1995 г.;
- Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018-2025 гг.;
- Национальная доктрина образования в РФ до 2025 года;
- Национальный проект «Образование» (до 2024 г.);
- Приоритетный национальный проект «Здоровье» (до 2025 г);
- Государственная программа Рязанской области "Развитие образования и молодежной политики на 2014 - 2025 годы"
- Концепция воспитательной деятельности ФГБОУ ВО РГАТУ.
- Локальные нормативно-правовые акты университета.

## **Цель и задачи программы**

**Целью воспитательной работы** является осуществление деятельности, направленной на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

### **Задачи воспитательной работы:**

*Цель и задачи воспитательной работы* определяются нормативно-правовыми документами в сфере образования, молодежной политики и направлены на развитие личностных качеств гражданина-патриота и профессионала, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

## **Цель воспитательной работы.**

*Основной целью воспитательной работы* является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

## **Задачи воспитательной работы:**

- развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- содействие росту престижа аграрных специальностей;
- обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- выявление и поддержка талантливой обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- формирование культуры и этики профессионального общения;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;
- повышение уровня культуры безопасного поведения;
- развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческими способностями.

В системе воспитания в рамках воспитательного процесса рабочая программа направлена на формирование следующих компетенций:

*социально-культурная компетенция:* предполагает понимание закономерностей исторического развития человечества; знание мировой истории и истории Отечества, уважительное отношение к отечественной истории; сознательное и ответственное отношение к духовно-нравственным ценностям и моральным нормам, сформированность мировоззренческих понятий и идеалов, нравственного поведения; эстетических вкусов, выбор честного жизненного пути; понимание безусловной ценности семьи, забота о старшем и младшем поколениях.

Формирование данной компетенции основывается на ценностях: человек, отечество, семья, культура, добро и красота через включение студентов в следующие виды социальных практик: успешное освоение учебного плана направления подготовки, социокультурные проекты, историко-краеведческая работа, деятельность творческих, волонтерских объединений, дискуссионных клубов и др.

*Гражданско-патриотическая компетенция:* проявляется в социальных чувствах, содержанием которых является любовь к Отечеству, готовность подчинить его интересам свои частные интересы, гордость достижениями и культурой своей Родины, желание сохранять её культурные особенности, стремление защищать интересы Родины и своего народа, уважение к другим народам и странам, к их национальным обычаям и традициям; способность принимать на себя ответственность, участвовать в выработке совместных решений, совершать выбор, в поддержании и развитии демократических институтов и институтов гражданского общества; толерантность, уважительное отношение к представителям других наций, культур, конфессий, уважительное отношение к истории своего народа, отечества. Формирование данной компетенции основывается на ценностях: отечество, нация, народ, мир, гражданственность, патриотизм, свобода.

Данная компетенция формируется через включение студентов в следующие виды социальных практик: историко-архивная работа, поисковые отряды, дискуссионные клубы, социально-значимая деятельность и благотворительные акции, участие в смотрах-конкурсах и фестивалях патриотической тематики и др.

*Профессионально-трудовая компетенция:* направлена на профессиональное, социальное и личностное самоопределение; планирование будущего образа и качества жизни, профессионального пути и карьеры; готовности к постоянным изменениям в личной и профессиональной жизни (мобильность, конкурентоспособность, инновационное мышление, инициатива, самостоятельность, ответственность, производительность); готовность к адаптации на рынке труда, к профессиональному росту. Формирование данной компетенции основывается на ценностях: труд, профессиональная деятельность, общество.

Данная компетенция формируется через включение студентов в следующие виды социальных практик: успешное освоение учебного плана направления подготовки, участие в работе студенческих трудовых отрядов, участие в работе СКБ, малых инновационных предприятий при вузе, трудовой семестр, учебно-производственные практики, освоение дополнительных квалификаций и др.

*Эколого-валеологическая компетенция:* направлена на ответственное отношение к окружающей среде, формирование природоохранного и ресурсосберегающего мышления и поведения, понимание сущности и взаимосвязи социальных и природных процессов, эволюции научных идей; утверждение ценностей здоровья и здорового образа жизни, укрепление

здоровья во всех его аспектах (физический, психологический, социальный); формирование культуры сексуального поведения; нетерпимое отношение к разным формам зависимости (наркомания, табакокурение, алкоголизм, и др.). В основе формирования данной компетенции - ценности: человечество, природа, земля, здоровье.

Данная компетенция формируется через включение студентов в следующие виды социальных практик: природоохранная деятельность, акции экологического содержания, занятия физической культурой и спортом и др.

*Информационно-коммуникативная компетенция:* направлена на формирование мотивации к социальному взаимодействию, совместной деятельности, сотрудничеству со сверстниками и старшим поколением; навыков работы в группе, способности к установлению продуктивных социальных связей, овладению приемами и техниками общения; формирование поисковых и аналитических умений в работе с информацией, способности к систематизации, классификации, осмыслению информации в разных контекстах; понимание сущности природных и социальных явлений; владение информационными технологиями, компьютерными и интернет-технологиями; критическое отношение к информации, в т.ч. к информации, распространяемой СМИ. Формирование данной компетенции основывается на ценностях: человек, познание, знание, истина, уважение, понимание, взаимодействие. Данная компетенция формируется через включение студентов в следующие виды социальных практик: работа в органах студенческого самоуправления, работа в творческих и научно-исследовательских группах, организационно-деятельностные игры, участие в работе студенческих СМИ и др.

*Личностно-развивающая компетенция:* направлена на формирование внутреннего нравственного императива, активной жизненной позиции, реализации своего мировоззрения, системы ценностей; формирование готовности и способности учиться на протяжении всей жизни, работать над изменением своей личности, поведения, деятельности и отношений с целью прогрессивного личностно-профессионального развития; формирование творчески-преобразовательной установки по отношению к собственной жизни, способность к преодолению трудностей, решению проблем, принятию решений и выбору оптимальной линии поведения в нестандартных и сложных ситуациях; выраженная мотивация к установлению личностных отношений, устойчивость по отношению к неблагоприятным факторам среды.

Формирование данной компетенции основывается на ценностях: самоопределение, самореализация, самообразование.

Данная компетенция формируется через включение студентов в следующие виды социальных практик: тренинги личностного роста, участие в работе молодежных форумов и конференций, различные формы общественно-полезной деятельности и др.

### **Основные направления воспитательной работы:**



Указанные цели и задачи реализуются посредством различных направлений воспитательной деятельности:

- **гражданско-патриотическое и правовое воспитание** – меры, способствующие становлению активной гражданской позиции личности, осознанию ответственности за благополучие своей страны, усвоению норм права и модели правомерного поведения;
- **духовно-нравственное воспитание** – воздействие на сферу сознания студентов, формирование эстетических принципов личности, ее моральных качеств и установок, согласующихся с нормами и традициями социальной жизни;
- **профессионально-трудовое воспитание** – формирование творческого подхода, воли к труду и самовыражению в избранной специальности, приобщение студентов к традициям и ценностям профессионального сообщества, нормам корпоративной этики;
- **эстетическое воспитание** – содействие развитию устойчивого интереса студентов к кругу проблем, решаемых средствами художественного творчества, и осознанной потребности личности в восприятии и понимании произведений искусства;
- **физическое воспитание** - совокупность мер, нацеленных на популяризацию спорта, укрепление здоровья студентов, усвоение ими принципов и навыков здорового образа жизни;
- **экологическое воспитание**, понимаемое не только в узком, природоохранном, а в предельно широком – культурно-антропологическом смысле.

### **Формы, методы и средства воспитательной работы с обучающимися**

Под **формами организации** воспитательной работы понимаются различные варианты организации конкретного воспитательного процесса, в котором объединены и сочетаются цель, задачи, принципы, закономерности, методы и приемы воспитания в Университете.

*Основные формы организации* воспитательной работы выделяются по количеству участников данного процесса:

- а) массовые формы работы: на уровне района, города, университета;
- б) мелкогрупповые и групповые формы работы: на уровне учебной группы и в мини-группах;
- в) индивидуальные формы работы: с одним обучающимся.

Все формы организации воспитательной работы в своем сочетании гарантируют с одной стороны – оптимальный учет особенностей обучающегося и организацию деятельности в отношении каждого по свойственным ему способностям, а с другой – приобретение опыта адаптации обучающегося к социальным условиям совместной работы с людьми разных идеологий, национальностей, профессий, образа жизни, характера, нрава и т.д.



**Методы воспитания** – способы влияния преподавателя/организатора воспитательной деятельности на сознание, волю и поведение обучающихся Университета с целью формирования у них устойчивых убеждений и определенных норм поведения (через разъяснение, убеждение, пример, совет, требование, общественное мнение, поручение, задание, упражнение, соревнование, одобрение, контроль, самоконтроль и др.).

В процессе воспитательной работы в университете используются технологии воспитания, ведущие к самовоспитанию, саморазвитию. При этом соблюдается гуманистическая направленность методов воспитания, происходит индивидуализация и оптимизация их использования, в зависимости от ситуации.

В целом же используются следующие методы:

- *методы патриотического воспитания*, формирования гражданской позиции (учебные занятия, кураторские часы, акции, соревнования, интеллектуальные игры и др.);

- *методы включения студентов* в разнообразные виды коллективной творческой деятельности, способствующей формированию самостоятельности и инициативы (студенческое самоуправление, общеуниверситетские праздники, декады специальностей, занятия в творческих кружках, спортивных секциях, в волонтерском движении, в конкурсах, в третьем трудовом семестре);

- *методы нравственного воспитания*, воспитания культуры поведения и общения, формирования здорового образа жизни (учебные занятия, беседы, акции, кураторские часы, месячники, диспуты, дискуссии, тренинги и др.)

- *методы совместной деятельности* преподавателей и студентов в воспитательной работе, принимающей формы сотрудничества, соучастия (учебные занятия, профессиональные конкурсы, выставки творческих работ, конференции, олимпиады, презентации);

- *методы взаимодействия* преподавателей, студентов и родителей в воспитательном процессе (родительские собрания, индивидуальные консультации, праздники, профориентационная, санитарно-профилактическая деятельность и др.)

- *методы формирования* профессионального сознания, интереса к выбранной специальности (учебные занятия, научно - практические конференции, профессиональные конкурсы, экскурсии на базовые предприятия, беседы со специалистами);

- *методы нравственного воспитания* - воспитания культуры поведения и общения, формирование здорового образа жизни (учебные занятия, беседы, акции, кураторские часы, диспуты, дискуссии и др.).

### **Средства воспитания.**

Средства воспитания - объекты материальной или духовной культуры, а также различные виды деятельности преднамеренно включенные в процесс воспитания для достижения поставленных воспитательных целей.

В качестве средств воспитательной работы служат разные мероприятия и формы работы (беседа, экскурсия, тематические вечера, фестивали и прочее), наглядные иллюстрации (картины, кинодемонстрации, выставки), а также виды деятельности самих обучающихся (конкурсы, олимпиады, кружки и т.д.).

Реализация конкретных форм, методов и средств воспитательной работы воплощается в календарном плане воспитательной работы, утверждаемом ежегодно на предстоящий учебный год на основе направлений воспитательной работы, установленных в настоящей рабочей программе воспитания.

### **Мониторинг качества воспитательной работы и условий реализации содержания воспитательной деятельности**

С целью повышения эффективности воспитательной работы в начале и в конце учебного года проводится мониторинг состояния воспитательной работы в университете, определяющий жизненные ценности студенческой молодежи, возникающие проблемы, перспективы развития и т.д., на основании которого совершенствуются формы и методы воспитания.

*Мониторинг качества воспитательной работы* – форма организации сбора, хранения, обработки и распространения информации о системе воспитательной работы в университете, обеспечивающая непрерывное слежение и прогнозирование развития данной системы.

Способами оценки достижимости результатов воспитательной деятельности на личностном уровне выступают:

- методики диагностики ценностно-смысловой сферы личности и методики самооценки;
- анкетирование, беседа и др.;
- анализ результатов различных видов деятельности;
- фокус-группы;
- самооценка;
- портфолио и др.

Согласно целям и задачам, представленным в настоящей Программе, показателями эффективности воспитательной деятельности являются следующие критерии:

#### **Количественные критерии:**

- количество мероприятий, разных направлений и уровней, проведенных в университете;
- количество студентов, задействованных в мероприятиях;
- количество студентов, задействованных в кружковой и секционной работе;
- количество студентов, вовлеченных в деятельность студенческого самоуправления;
- количество правонарушений и преступлений;

- количество студентов, состоящих на профилактических учетах.

### **Качественные критерии:**

- повышение уровня развития студенческой группы;
- удовлетворенность студентов жизнью в университете;
- повышение доли студентов, участвующих в мероприятиях различного уровня;
- снижение доли студентов, состоящих на профилактических учетах (от общего количества студентов).

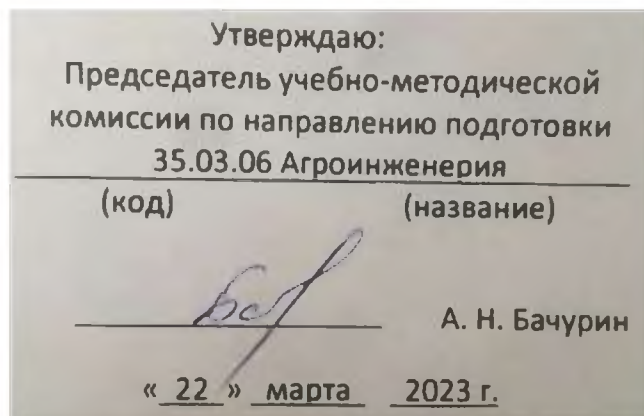
Ключевыми показателями эффективности *качества воспитательной работы и условий реализации содержания воспитательной деятельности* также выступают: качество ресурсного обеспечения реализации воспитательной деятельности; качество инфраструктуры университета; качество воспитывающей среды и воспитательного процесса; качество управления системой воспитательной работы в университете; качество студенческого самоуправления; иное.

Обучающиеся университета учитывают свои индивидуальные достижения в Портфолио, которое содержит общую информацию об обучающемся и его заслугах в разных областях образовательного пространства.

Все участники воспитательного процесса четко осознают, что главными составляющими стратегии работы должны быть:

- высокое качество всех мероприятий рабочей программы;
- удовлетворение потребностей обучающихся, родительского сообщества, социальных партнеров, общества в целом.

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



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УВЧ-технологии

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 2

Семестр 3

Курсовая(ой) работа/проект        семестр

Зачет 3 семестр

Экзамен        семестр

Рязань 2023 г.

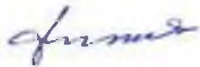
## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного 23.08.17  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электротехника и физика»  
(должность, кафедра)



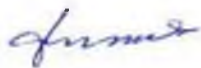
(подпись)

Фатьянов С.О.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22»    марта    2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»  
( кафедра)



(подпись)

Фатьянов С.О.

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основных законов и теорий, лежащими в основе построения электрооборудования УВЧ-технологий и их применения в агроинженерии, практических навыков по применению УВЧ- технологий в сельском хозяйстве, 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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	
производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

		оборудование)	
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД.01 «УВЧ-технологии» (сокращенное наименование дисциплины «УВЧ-техн.») относится к факультативной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на втором курсе в третьем семестре .

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

01 Образование и наука;

13 Сельское хозяйство.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

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 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
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



		<p>поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3</p> <p>Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>УК-1.4</p> <p>Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>УК-1.5</p> <p>Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>
Разработка и реализация проектов	<p>УК-2,</p> <p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1</p> <p>Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>УК-2.2</p> <p>Проектирует решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.3</p> <p>Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>УК-2.4</p> <p>Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>
Коммуникация	<p>УК-4,</p> <p>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1</p> <p>Выбирает на государственном и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>УК-4.2</p> <p>Использует информационно-коммуникативные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках.</p>

Таблица - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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>производственно-технологический</i></b>					
<p>Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации и сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-2. Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
<b>Тип задач профессиональной деятельности: <i>организационно-управленческий</i></b>					
<p>Планирование технического обслуживания и ремонта</p>	<p>Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные</p>		<p>ПК-6. Способен организовать работу по повышению</p>	<p>ПК-6.1. Демонстрирует знания энергетического, электротехнического оборудования и</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>

энергетического и электротехнического оборудования. Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования. Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование).	ственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации и сельскохозяйственного назначения.		эффективности энергетического и электротехнического оборудования	передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	опыта
--	---	--	--	--	-------

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
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)	-								
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-								
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	18			18					
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								
Расчетно-графические работы									
Реферат	-								
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	18			18					
<b>Контроль</b>									
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зачет			Зач.					
Общая трудоемкость час	36			36					
Зачетные Единицы Трудоемкости	1			1					
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	18			18					

#### 5. Содержание дисциплины



### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами. Введение. Источники ВЧ энергии. Основные параметры энергии ВЧ колебаний. 2. Несовременные диэлектрики в переменном электрическом поле. Поляризация диэлектриков внешнего электрического поля. Дипольная поляризация.	2 2	УК-1,УК-2, УК-4, ПК -2, ПК-6
2	2	1.Диэлектрические потери. Токи смещения и проводимости. Закон Джоуля - Ленца для токов высокой частоты. 2. Удельная мощность. Виды нагрева: избирательный, равномерный, сверх чистый, саморегулирующийся.	2 2	УК-1,УК-2, УК-4, ПК -2, ПК-6
3	3	1. Ламповые УВЧ аппараты, выполненные по автогенераторной схеме. 2. УВЧ аппараты, работающие в импульсном режиме. Структурная схема ЛПДА- 2УВЧ.	2 2	УК-1,УК-2, УК-4, ПК -2, ПК-6
4	4	1. Понятие согласованного режима в линии на высокой частоте. Условия распространения ВЧ энергии в двухпроводной (коаксиальной) линии. Согласующие устройства. Широкополосное согласующие устройства. Коэффициент стоячей волны, коэффициент отражающей волны, коэффициент бегущей волны. Оптимальное сопротивление нагрузки. Эквиваленты нагрузок. Эквивалент первого вида. Эквивалент второго вида.	2	УК-1,УК-2, УК-4, ПК -2, ПК-6
5	5	1. Воздействие электрическим полем УВЧ на животных. Электроды с продольным и поперечным расположением. Понятие индуктивной составляющей и составляющей излучения поля УВЧ. Способ воздействия на ткани животного с помощью трех электродов.	2	УК-1,УК-2, УК-4, ПК -2, ПК-6

6	6	Классификация технологических процессов ВЧ обработки. Механизм действия ВЧ поля на биообъекты. Тепловое и нетепловое действие УВЧ поля. Стимулирование процессов жизнедеятельности. Размораживание овощей, нагрев биообъекта. Сушка и удаление влаги. Удельная доза. Эффективная доза. Стимулирование, сушка.	2	УК-1,УК-2, УК-4, ПК -2, ПК-6
---	---	---	---	---------------------------------------

#### 5.4 Лабораторные занятия (не предусмотрено)

#### 5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрено)

#### 5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)

#### 5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

#### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (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. Несовременные диэлектрики в переменном электрическом поле. Поляризация диэлектриков внешнего электрического поля. Дипольная поляризация.	4	УК-1,УК-2, УК-4, ПК -2, ПК-6
2	Диэлектрические потери тока проводимости	Диэлектрические потери. Токи смещения и проводимости. Закон Джоуля - Ленца для токов высокой частоты. Удельная мощность. Виды нагрева: избирательный, равномерный, сверх чистый, саморегулирующийся.	4	УК-1,УК-2, УК-4, ПК -2, ПК-6
3	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных	Ламповые УВЧ аппараты, выполненные по автогенераторной схеме. УВЧ аппараты, работающие в импульсном режиме. Структурная схема ЛПДА- 2УВЧ.	4	УК-1,УК-2, УК-4, ПК -2, ПК-6
4	Условия передачи максимальной мощности от	Понятие согласованного режима в линии на высокой частоте. Условия распространения ВЧ энергии в двухпроводной (коаксиальной) линии. Согласующие устройства. Широкополосные согласующие устройства. Коэффициент стоячей волны, коэффициент отражающей волны, коэффициент бегущей волны.	2	УК-1,УК-2, УК-4, ПК -2, ПК-6

	генератора к нагрузке	Оптимальное сопротивление нагрузки. Эквиваленты нагрузок. Эквивалент первого вида. Эквивалент второго вида.		
5	Способы воздействия ВЧ полей на животных	Воздействие электрическим полем УВЧ на животных. Воздействие магнитным полем УВЧ на животных. Воздействие магнитным полем на животных. Воздействие электромагнитным полем УВЧ на животных. Электроды с продольным и поперечным расположением. Понятие индуктивной составляющей и составляющей излучения поля УВЧ. Способ воздействия на ткани животного с помощью трех электродов.	2	УК-1,УК-2, УК-4, ПК -2, ПК-6
6	Классификация технологических процессов ВЧ обработки	Классификация технологических процессов ВЧ обработки. Механизм действия ВЧ поля на биообъекты. Тепловое и нетепловое действие УВЧ поля. Стимулирование процессов жизнедеятельности. Размораживание овощей, нагрев биообъекта. Сушка и удаление влаги. Удельная доза. Эффективная доза. Стимулирование, сушка.	2	УК-1,УК-2, УК-4, ПК -2, ПК-6

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена 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-1	+				+	Отчет по лекциям , опрос, тест, зачет
УК- 2	+				+	Отчет по лекциям , опрос, тест, зачет
УК-4	+				+	Отчет по лекциям , опрос, тест, зачет
ПК- 2	+				+	Отчет по лекциям , опрос, тест, зачет
ПК- 6	+				+	Отчет по лекциям , опрос, тест, зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 831 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10731-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517560>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Новожилов О.П. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА 2-е изд., испр. и доп. Учебник для бакалавров 2014 ЭБС «Юрайт» -режим доступа: <http://www.urait.ru/>

2. Бессонов, Лев Алексеевич.

Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле [Текст] : учебник для студентов технических высших учебных заведений, обучающихся по направлениям "Электротехника", "Электротехнологии", "Электромеханика", "Электроэнергетика", "Приборостроение" / Бессонов, Лев Алексеевич. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 317 с. - режим доступа: <http://www.urait.ru/>

3. Лавров, А. М., Фатьянов, С.О.

Расчет параметров формы ректального облучателя для лечения животных методом УВЧ-терапии при введении его в прямую кишку на заданную длину// Аграрная наука - сельскому хозяйству : IX Международная научно-практическая конференция : сб. статей. Книга 3. - Барнаул, 2014. - С. 285-287.

### 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»

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «IPR Smart». - URL : <http://www.ipr-smart.ru>
- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### 6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям :

(не предусмотрено)

**6.6. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** - Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «УВЧ-Технологии». Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

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

**Аудитория 45**

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 Е1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

Libre Office 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

**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**