

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени И.Т. ТРУБИЛИНА»**



Утверждаю:

Ректор

А.И. Трубилин

«21» июня 2021 г.

Номер внутривузовской регистрации  
АОПОП ВО 21 / 105 А

**АДАПТИРОВАННАЯ ОСНОВНАЯ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С**  
**ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**  
**ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Образовательная программа является унифицированной адаптированной основной образова-  
тельной программой

Программа магистратуры  
по направлению подготовки  
35.04.06 Агроинженерия

Направленность  
«Электротехнологии и электрооборудование»

Уровень высшего образования  
магистратура

Форма обучения  
очная, заочная

Краснодар 2021



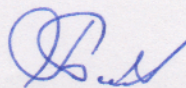
## Лист согласований

Адаптированная основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее АОПОП ВО) составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 709.

АОПОП ВО рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета факультета энергетики протокол №10 от «17» июня 2021 г.

АОПОП ВО рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета университета, протокол № 21 от «21» июня 2021 г.

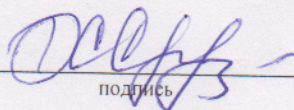
Проректор по учебной работе



/А. В. Петух/

подпись

Начальник  
учебно-методического управления



/С. В. Хоружая/

подпись

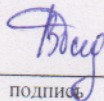
Декан факультета энергетики



/А. А. Шевченко/

подпись

Руководитель АОПОП ВО

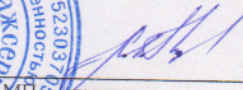


/В. А. Дидыч/

подпись

Представители работодателей:

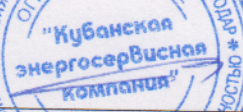
Генеральный директор  
ООО «Нефтегазэлектромонтажсервис»

/М. И. Потешин/

подпись

Генеральный директор  
ООО «Кубанская энергосервисная компания»

/С. М. Моргун/

подпись



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Общие положения .....</b>	<b>4</b>
1.1 Адаптированная основная профессиональная образовательная программа высшего образования (АОПОП ВО) .....	4
1.2 Нормативные документы для разработки АОПОП ВО .....	4
<b>2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника .....</b>	<b>5</b>
2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускника .....	5
2.2 Профессиональные стандарты, соотнесенные с ФГОС ВО .....	5
2.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника .....	6
<b>3 Требования к результатам освоения АОПОП ВО .....</b>	<b>8</b>
<b>4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации АОПОП ВО .....</b>	<b>13</b>
4.1 Календарный учебный график .....	13
4.2 Учебный план .....	13
4.3 Рабочие программы дисциплин (модулей) .....	14
4.4 Рабочие программы практик .....	15
4.5 Государственная итоговая аттестация .....	16
<b>5 Оценочные средства АОПОП ВО .....</b>	<b>16</b>
<b>6 Условия реализации АОПОП ВО .....</b>	<b>17</b>
6.1 Общесистемные условия реализации АОПОП ВО .....	17
6.2 Кадровое обеспечение реализации АОПОП ВО.....	17
6.3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение АОПОП ВО ....	18
6.4 Финансовое обеспечение реализации АОПОП ВО.....	19
6.5 Механизмы оценки качества образовательной деятельности .....	19
<b>7 Условия реализации АОПОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....</b>	<b>20</b>
<b>8 Характеристики среды университета, обеспечивающие развитие компетенций выпускников .....</b>	<b>21</b>
<b>Приложение А – Матрица соответствия составных частей АОПОП ВО и формируемых компетенций .....</b>	<b>23</b>
<b>Приложение Б – Календарный учебный график .....</b>	<b>25</b>
<b>Приложение В – Учебный план .....</b>	<b>26</b>
<b>Приложение Г – Аннотации рабочих программ дисциплин .....</b>	<b>28</b>
<b>Приложение Д – Аннотации программ практик .....</b>	<b>40</b>
<b>Приложение Е – Программа государственной итоговой аттестации по АОПОП ВО .....</b>	<b>47</b>
<b>Приложение Ж – Фонды оценочных средств .....</b>	<b>57</b>
<b>Приложение З – Сведения о кадровом обеспечении АОПОП ВО .....</b>	<b>182</b>
<b>Приложение И – Материально-технические условия реализации АОПОП ВО .....</b>	<b>193</b>
<b>Приложение К – Учебно-методическое обеспечение АОПОП ВО .....</b>	<b>210</b>

## **1 Общие положения**

### **1.1 Адаптированная основная профессиональная образовательная программа высшего образования (АОПОП ВО)**

Адаптированная основная профессиональная образовательная программа высшего образования магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Электротехнологии и электрооборудование» (далее АОПОП ВО) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную университетом с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15.08.2017 г. № 409.

АОПОП ВО представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, программы ГИА, а также оценочных и методических материалов.

Обучение по АОПОП ВО осуществляется в очной и заочной формах.

Срок освоения АОПОП ВО магистратуры в очной форме обучения составляет 2 года, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации.

В заочной форме обучения срок освоения АОПОП ВО составляет 2 года и 5 месяцев.

Реализация АОПОП ВО осуществляется с использованием современных образовательных технологий, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Выпускнику, освоившему АОПОП ВО, присваивается квалификация магистр, выдается диплом магистра.

Объем АОПОП ВО составляет 120 зачетных единиц за весь период обучения.

Объем АОПОП ВО, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е., а при ускоренном обучении не более 80 з.е.

Зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут).

Реализация АОПОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

### **1.2 Нормативные документы для разработки АОПОП ВО**

**Нормативную правовую базу разработки АОПОП ВО составляют:**

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратуры по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15.08.2017 г. №709;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;



- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 №1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

- Приказ Минтруда России от 21.05.2014 №340н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.06.2014 №32609);

- Приказ Минтруда России от 04.06.2018 №352н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.06.2018 №51489);

- Устав ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», утвержденный приказом Министерства сельского хозяйства РФ 16 ноября 2015 г. №131-у (с изменениями №3 от 09.01.2019 г. приказ №291-у).

## **2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

### **2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускника**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускник, освоивший АОПОП ВО, может осуществлять профессиональную деятельность:

13 Сельское хозяйство (в сфере организации и осуществления технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства, в сфере эффективного 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).

В рамках освоения АОПОП ВО выпускник готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- технологический;
- проектный.

Основные объекты (области знаний) профессиональной деятельности выпускников определяющие направленность АОПОП ВО:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
- технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин;
- машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

### **2.2 Профессиональные стандарты, соотнесенные с ФГОС ВО**

Профессиональные стандарты и перечень обобщённых трудовых функций и трудовых



функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника:

1. «Специалист в области механизации сельского хозяйства» (Приказ Минтруда России от 21.05.2014 №340н):

ОТФ В. Планирование, организация и контроль эксплуатации сельскохозяйственной техники:

- ТФ В/02.6 Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники;
- ТФ В/03.6 Организация работы по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники

2. «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства» (Приказ Минтруда России от 04.06.2018 №352н):

ОТФ С. Разработка проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства:

- ТФ С/01.7 Разработка концепции системы электроснабжения объекта капитального строительства;
- ТФ С/02.7 Разработка проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства;
- ТФ С/03.7 Руководство работниками, выполняющими проектирование системы электроснабжения объектов капитального строительства;

ТФ С/04.7 Авторский надзор за процессом монтажа системы электроснабжения объектов капитального строительства

### 2.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Перечень типов задач профессиональной деятельности выпускников представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Основные задачи профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда России)	Типы задач профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
13 Сельское хозяйство	Технологический	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; - технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; - машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; - электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения



	Технологический	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; - технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; - машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; - электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	Технологический	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; - технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; - машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; - электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	Технологический	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; - технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; - машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; - электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	Технологический	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; - технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; - машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; - электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения



	Проектный	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; - технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; - машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; - электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	Проектный	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; - технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; - машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; - электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	Проектный	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; - технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; - машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; - электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

### 3 Требования к результатам освоения АОПОП ВО

В результате освоения АОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Таблица 3 – Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2. Осуществляет поиск

	стратегию действий	<p>вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.</p> <p>УК-1.3. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.</p> <p>УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p> <p>УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно практических семинарах и конференциях.</p> <p>УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.</p> <p>УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на</p>



		<p>основе учета интересов всех сторон.</p> <p>УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).</p> <p>УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p> <p>УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p> <p>УК-5.2 Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>
Самоорганизация и Саморазвитие (в т.ч. здоровье-сбережение)	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.</p> <p>УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.</p> <p>УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.</p>

Таблица 4 – Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи	ОПК-1.1. Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии.

	развития области профессиональной деятельности и (или) организации	ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов ОПК-1.3. Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии. ОПК-1.4. Применяет доступные технологии, в том числе информационнокоммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии.
	ОПК-2. Способен передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик	ОПК-2.1. Знает педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида. ОПК-2.2. Знает современные образовательные технологии профессионального образования (профессионального обучения). ОПК-2.3. Передает профессиональные знания в области агроинженерии, объясняет актуальные проблемы и тенденции ее развития, современные технологии сельскохозяйственного производства.
	ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии. ОПК-3.2. Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии.
	ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач. ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытноэкспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии. ОПК-4.3. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.
	ОПК-5. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агроинженерии. ОПК-5.2. Анализирует основные производственно-экономические показатели проекта в агроинженерии ОПК-5.3. Разрабатывает предложения по повышению эффективности проекта в агроинженерии
	ОПК-6. Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства	ОПК-6.1. Умеет работать с информационными системами и базами данных по вопросам управления персоналом ОПК-6.2. Определяет задачи персонала структурного подразделения, исходя из целей и стратегии организации



		ОПК-6.3. Применяет методы управления межличностными отношениями, формирования команд, развития лидерства и исполнительности, выявления талантов, определения удовлетворенности работой
--	--	--

Таблица 5 – Профессиональные компетенции выпускников, определяемые университетом самостоятельно, и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: <b>технологический</b>		
ПКС-1 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	ПКС-1.1 Осуществляет выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. № 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный № 32609)
ПКС-2 Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	ПКС-2.1 Обеспечивает эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	
ПКС-3 Способен разработать технические задания на проектирование и изготовление нестандартных машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	ПКС-3.1 Разрабатывает технические задания на проектирование и изготовление нестандартных машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	
Тип задач профессиональной деятельности: <b>проектный</b>		
ПКС-4 Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	ПКС-4.1 Осуществляет проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	

В программе магистратуры установлены индикаторы достижения универсальных, общепрофессиональных, рекомендуемых профессиональных компетенций.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры

Матрица соответствия составных частей АОПОП ВО и компетенций, формируемых в результате ее освоения, представлена в Приложении А.

#### 4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации АОПОП ВО

##### 4.1 Календарный учебный график

В календарном учебном графике указана последовательность реализации АОПОП ВО, включая теоретическое обучение, практики, промежуточную и итоговую аттестацию, периоды каникул, выходных и праздничных дней. График представлен в Приложении Б.

##### 4.2 Учебный план

В рамках программы бакалавриата выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Структура и объем АОПОП ВО представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Распределение трудоемкости освоения АОПОП ВО

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры, з.е.	
		ФГОС ВО	АОПОП ВО
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 54	66
	Обязательная часть		35
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений		31
Блок 2	Практика	не менее 45	48
	Обязательная часть		39
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений		9
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	не менее 6	6
Объем программы магистратуры		120	120
Распределение трудоемкости освоения АОПОП ВО по годам обучения (очная форма)			
Структура АОПОП ВО		Курс	Объем
Дисциплины		1	51
Практики			9
Итого 1 курс			60
Дисциплины		2	15
Практики			39
Государственная итоговая аттестация			6
Итого 2 курс			66
Всего объем АОПОП ВО (очная форма)			120
Распределение трудоемкости освоения АОПОП ВО по годам обучения (заочная форма)			
Дисциплины		1	44
Практики			9
Итого 1 курс			53
Дисциплины		2	22
Практики			30
Итого 2 курс			52
Дисциплины		3	
Практики			9
Государственная итоговая аттестация			6
Итого 3 курс			15
Итого		х	120



Объем часов контактной работы по АОПОП ВО составляет 1161 часов по очной форме обучения и 563 часа по заочной форме обучения.

Объем часов в форме практической подготовки 1728 часов по очной форме обучения, 1728 часов заочной форме обучения.

В рамках программы магистратуры выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы магистратуры относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, определяемых ФГОС ВО.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, определяемых ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, определяемых университетом самостоятельно, могут включаться в обязательную часть программы бакалавриата и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечена возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы магистратуры.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 61,7% общего объема программы магистратуры.

В Блок 2 «Практика» входит производственная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Учебный план представлен в Приложении В.

#### **4.3 Рабочие программы дисциплин (модулей)**

По каждой из дисциплин, включенных в учебный план, разработана рабочая программа. Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения АОПОП ВО;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре АОПОП ВО;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Рабочие программы всех учебных дисциплин (модулей) как обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана, включая дисциплины по выбору, разработаны на основании ФГОС ВО по направлению подготовки и хранятся на кафедрах-разработчиках и являются составной частью АОПОП ВО.

Практическая подготовка при реализации дисциплин (модулей) организуется путем проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Аннотации рабочих программ дисциплин представлены в Приложении Г.

#### **4.4 Рабочие программы практик**

В Блок 2 «Практика» входит производственная практика.

Типы производственной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика;
- научно-исследовательская работа;
- эксплуатационная практика;
- преддипломная практика.

Способы проведения производственной практики:

- стационарная;
- выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Производственная практика может проводиться в структурных подразделениях университета.

Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, типа практики, способа (при наличии в соответствии со стандартами и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АОПОП ВО;
- указание места практики в структуре АОПОП ВО;
- содержание практики с указанием объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении мест проведения учебной и производственной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Аннотации программ практик представлены в Приложении Д.

#### **4.5 Государственная итоговая аттестация**

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися АОПОП ВО требованиям ФГОС ВО.

Программа государственной итоговой аттестации, определяет общее содержание выпускной квалификационной работы, требования и порядок её выполнения, критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Объем государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц.

Срок проведения государственной итоговой аттестации устанавливается в соответствии с календарным учебным графиком.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Программа государственной итоговой аттестации по АОПОП ВО представлена в приложении Е.

#### **5 Оценочные средства АОПОП ВО**

Оценка степени сформированности компетенций обучающихся по АОПОП ВО обеспечивается оценочными средствами.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по АОПОП ВО осуществляется в соответствии с положениями системы менеджмента качества: Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся» и Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств».

Формы промежуточной аттестации, ее периодичность и порядок ее проведения, а также порядок и сроки ликвидации академической задолженности устанавливаются в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся» и календарным учебным графиком АОПОП ВО.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине или практике, входящий в состав рабочей программы дисциплины, программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения АОПОП ВО;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.



Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья (при их наличии) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Фонды оценочных средств АОПОП ВО представлен в Приложении Ж.

## **6 Условия реализации АОПОП ВО**

### **6.1 Общесистемные условия реализации АОПОП ВО**

Университет располагает на праве собственности материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории университета, так и вне его.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников университета за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) должно составлять не менее двух в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

### **6.2 Кадровое обеспечение реализации АОПОП ВО**

Реализация АОПОП ВО обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации АОПОП ВО на иных условиях.

Квалификация педагогических работников, участвующих в реализации АОПОП ВО отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и и профессиональных стандартах.

Доля педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модулю), составляет 70%.

Доля педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), составляет 60%.

Доля педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности к которой готовится выпускник (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) составляет 5%.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Сведения о кадровом обеспечении АОПОП ВО представлены в Приложении 3.

### **6.3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение АОПОП ВО**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Компьютерные классы оснащены следующими программными продуктами:

- Microsoft Windows;

- система тестирования INDIGO;
- Microsoft Office (включая Word, Excel, PowerPoint);
- AutoCAD;
- FineReader;
- Statistica;
- АСКОН Компас-3D;
- 3S CoDeSys v. 2.3;
- 3S CoDeSys v. 3.5;
- ИНКАТ MasterScada.

Материально-техническое обеспечение реализации АОПОП ВО представлено в Приложении И.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Электронно-библиотечные системы, информационные справочные системы, профессиональные базы данных, используемы при реализации АОПОП ВО представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Электронно-библиотечные системы, информационные справочные системы, профессиональные базы данных, используемы при реализации АОПОП ВО

№	Наименование ресурса	Уровень доступа	Ссылка
Электронно-библиотечные системы			
1.	Издательство «Лань»	Интернет доступ	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
2.	IPRbook	Интернет доступ	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3.	Znanium.com	Интернет доступ	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4.	Образовательный портал КубГАУ	Интернет доступ	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы			
5.	Научная электронная библиотека eLibrary	Интернет доступ	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>

Учебно-методическое обеспечение АОПОП ВО представлено в Приложении К.

#### 6.4 Финансовое обеспечение реализации АОПОП ВО

Финансовое обеспечение реализации АОПОП ВО осуществляется в объеме не ниже базовых нормативов затрат на оказание государственной услуги по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

#### 6.5 Механизмы оценки качества образовательной деятельности

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по АОПОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также систем внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе в соответствии с Пл КубГАУ 1.8.6 «Организация и проведение внутренней независимой оценки качества образования по основным профессиональным образовательными программам высшего образования».

В целях совершенствования АОПОП ВО университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических

лиц, включая педагогических работников университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по АОПОП ВО обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по АОПОП ВО в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по АОПОП ВО требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей АОПОП ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по АОПОП ВО осуществляется в рамках профессионально-общественной аккредитации с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающим требованиям профессиональных стандартов (при наличии) требованиям рынка труда и специалистам соответствующего профиля.

### **7 Условия реализации АОПОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»; для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предлагается адаптированная программа, которая осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Для обучающихся-инвалидов программа адаптируется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Университет, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- использование специальных АОПОП ВО и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- предоставление услуг ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков/тифлосурдо-переводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий;
- обеспечение беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений);
- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

В целях реализации АОПОП ВО в университете оборудована безбарьерная среда. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного



передвижения маломобильных обучающихся, обеспечения доступа к зданию и помещениям, расположенным в нем. Вход в учебные корпуса оборудованы пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в университет лица с ограниченными возможностями.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся используется имеющееся в университете специализированное оборудование, для обеспечения учебного процесса и самостоятельной работы лиц с ограниченными возможностями здоровья. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при их наличии) предоставляется возможность освоения специализированных адаптационных дисциплин по выбору, включаемых в вариативную часть АОПОП ВО. Это могут быть дисциплины социально-гуманитарного назначения, профессионализирующего профиля, а также для коррекции коммуникативных умений, в том числе путем освоения специальной информационно-компенсаторной техники приема-передачи учебной информации.

Набор этих специфических дисциплин определяется, исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

АОПОП ВО обеспечивает специализированные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья для освоения дисциплин (модулей). Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния здоровья инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и при условии выполнения требований по доступности. Текущий контроль успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся осуществляется с учетом особенностей нарушений их здоровья. В университете создана толерантная социокультурная среда, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам. Осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса.

## **8 Характеристики среды университета, обеспечивающие развитие компетенций выпускников**

В Кубанском ГАУ сформировано управленческое и нормативно-правовое обеспечение осуществления воспитательной деятельности.

Организация воспитательной работы в университете осуществляется через функционирование ряда структурных подразделений вуза и его общественных организаций. Координирующим, направляющим органом по воспитательной работе со студентами является совет по воспитательной работе и совет кураторов.

В целях усиления влияния преподавательского корпуса на личностное и профессиональное становление будущих специалистов, обеспечение эффективной адаптации студентов к условиям обучения в вузе в университете функционирует институт кураторов.

В университете создана инфраструктура работы со студенческой молодежью. Первичная профсоюзная организация студентов Кубанского ГАУ, Центр эстетического воспитания студентов. У студентов есть возможность заниматься творчеством – научным и художественным, заниматься общественной работой, иметь открытый доступ в сеть Интернет, пользоваться современной библиотекой, спортивным залом, спортивными площадками и т.д.

Для организации досуговой деятельности вуз располагает значительной материально-технической базой: актовый зал для проведения культурно-массовых мероприятий, зал для занятий хореографических групп. Имеется необходимое оборудование и технические средства, способствующее эффективному проведению культурно-массовых мероприятий.



**Приложение А**  
**Матрица соответствия составных частей АОПОП ВО 35.04.06, Агроинженерия**  
**«Электротехнологии и электрооборудование» и формируемых компетенций**

Индекс	Наименование		Формируемые компетенции
Б1 Дисциплины (модули)			УК-1; УК-2; УК-3;УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4
Б1.О Обязательная часть			УК-1; УК-2; УК-3;УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6
Б1.О.01	Методика экспериментальных исследований		УК-1;ОПК-4
Б1.О.02	Моделирование в агроинженерии		УК-1; ОПК-3
Б1.О.03	Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций		УК-4;УК-5;УК-6
Б1.О.04	Патентование и защита интеллектуальной собственности		ОПК-1; ОПК-4
Б1.О.05	Основы педагогической деятельности		ОПК-2; УК-5; УК-6
Б1.О.06	Стратегический менеджмент на предприятиях АПК		УК-2; УК-3; ОПК-6
Б1.О.07	Оценка эффективности инвестиционных проектов		УК-2; ОПК-5
Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений			ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4
Б1.В.01	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии		ПКС-1
Б1.В.02	Современные аппараты управления и защиты		ПКС-1; ПКС-2
Б1.В.03	Автоматизированный электропривод сельскохозяйственных установок		ПКС-1; ПКС-4
Б1.В.04	Электротехнологии в сельском хозяйстве		ПКС-3
Б1.В.05	Оптимизация систем энергоснабжения		ПКС-2
Б1.В.06	Инновационные технологии в сельском хозяйстве		ПКС-3
Б1.В.07	Автоматизированные системы управления технологическими процессами		ПКС-4
Б1.В.08	Методы эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве		ПКС-2
Б1.В.ДВ.01 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1			ПКС-4
	Б1.В.ДВ.01.01	Использование компьютерных программ в инженерных задачах	ПКС-4
	Б1.В.ДВ.01.02	Компьютерные технологии в науке и АПК	ПКС-4
Б1.В.ДВ.02 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3			ПКС-2
	Б1.В.ДВ.02.01	Организация инженерной деятельности	ПКС-2
	Б1.В.ДВ.02.02	Логика и методология в инженерной деятельности	ПКС-2
Б2 Практика			ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4
Б2.О	Обязательная часть		ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4
Б2.О.01	Производственная практика		ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПКС-2; ПКС-4
	Б2.О.01.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПКС-2; ПКС-4
	Б2.О.01.02(П)	Научно-исследовательская работа	ОПК-2; ОПК-4; ПКС-3
	Б2.О.01.03(П)	Преддипломная практика	ОПК-5; ОПК-6; ПКС-1; ПКС-4
Б2.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений			ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4
Б2.В.01	Производственная практика		ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4
	Б2.В.01.01(П)	Эксплуатационная практика	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4

<b>БЗ Государственная итоговая аттестация</b>		УК-1; УК-2; УК-3;УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4
БЗ.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3;УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4
<b>ФТД Факультативы</b>		ПКС-4
ФТД.01	Основы инженерного творчества	ПКС-4
ФТД.02	Возобновляемые источники энергии	ПКС-4



## Приложение Б

## Календарный учебный график (очная форма обучения)

Уровень	Профиль / Специализация	Направление / Специальность	Код	Группа	Количество групп	Количество студентов	Курс	2024-2025 учебный год																																																						
								Сентябрь					Октябрь					Ноябрь					Декабрь					Январь					Февраль				Март				Апрель				Май					Июнь				Июль				Август				
								пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс						
								6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29			
								7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30							
								8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	3	10	17	24	31							
								9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25								
								10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26								
								11	18	25	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	7	14	21	28								
12	19	26	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28																
13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	3	10	17	24	31																
14	21	28	5	12	19	26	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	31																
15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	31																
16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	31																									

## Календарный учебный график (заочная форма обучения)

[illegible]

Приложение В

Учебный план (очная форма обучения)

Считать в плане	Наименование	Форма контроля					з.е.	Итого акад.часов							Курс 1														Курс 2																				
		Экза мен	За- чет	За- ет с оц.	КП	КР									Семестр 1							Семестр 2							Семестр 3							Семестр 4													
															з.е.	Лек	Лаб	Пр	Пр пр. подгот	ВнКР	СР	Контр оль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	ВнКР	СР	Контр оль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	Пр пр. подгот	ВнКР	СР	Контр оль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	ВнКР	СР	Контр оль					
Блок 1.Дисциплины (модули)							66	2376	780	730	296	150	284	50	1272	324	23	118	56	112	2	17	417	108	28	128	78	94	23	550	135	15	50	16	78	4	10	305	81										
Обязательная часть							35	1260	365	344	132	60	152	21	760	135	9	38	28	28		5	198	27	17	64	32	62	12	361	81	9	30		62		4	201	27										
Методика экспериментальных исследований		2	1			2	6	216	70	64	34	14	16	6	119	27	2	18	14		-	1	39		4	16		16	5	80	27					-													
Моделирование в агроинженерии		2	1				6	216	82	78	32	46		4	107	27	2	16	14		-	1	41		4	16	32		3	66	27					-													
Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций		1					5	180	35	32	4		28	3	118	27	5	4		28	-	3	118	27									-																
Патентование и защита интеллектуальной собственности				2			3	108	33	32	16		16	1	75						-				3	16		16	1	75					-														
Основы педагогической деятельности				3			4	144	37	36	10		26	1	107						-										4	10		26	-	1	107												
Стратегический менеджмент на предприятиях АПК		2					6	216	49	46	16		30	3	140	27					-				6	16		30	3	140	27					-													
Оценка эффективности инвестиционных проектов		3					5	180	59	56	20		36	3	94	27					-										5	20		36	-	3	94	27											
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							31	1116	415	386	164	90	132	29	512	189	14	80	28	84	2	12	219	81	11	64	46	32	11	189	54	6	20	16	16	4	6	104	54										
Современные проблемы науки и производства в агроинженерии		2					3	108	35	32	16	16		3	46	27					-				3	16	16		3	46	27					-													
Современные аппараты управления и защиты			2				2	72	33	32	16		16	1	39						-				2	16		16	1	39					-														
Автоматизированный электропривод сельскохозяйственных установок		3					3	108	29	26	10	16		3	52	27					-										3	10	16			-	3	52	27										
Электротехнологии в сельском хозяйстве			2				2	72	33	32	16	16		1	39						-				2	16	16		1	39					-														
Оптимизация систем энергоснабжения				1			3	108	45	44	16		28	1	36	27	3	16		28	-	1	36	27										-															
Инновационные технологии в сельском хозяйстве		1					3	108	47	44	16	14	14	3	34	27	3	16	14	14	-	3	34	27										-															
Автоматизированные системы управления технологическими процессами		1			1		4	144	50	44	16	14	14	6	67	27	4	16	14	14	2	6	67	27										-															
Методы эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве		2			2		4	144	52	46	16	14	16	6	65	27					-				4	16	14	16	6	65	27				-														
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1			1				2	72	31	30	16		14	1	41		2	16		14	-	1	41											-															
Использование компьютерных программ в инженерных задачах			1				2	72	31	30	16		14	1	41		2	16		14	-	1	41											-															
Компьютерные технологии в науке и АПК			1				2	72	31	30	16		14	1	41		2	16		14	-	1	41											-															
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3		3	1				5	180	60	56	26		30	4	93	27	2	16		14	-	1	41							3	10		16	4	3	52	27												
Организация инженерной деятельности		3	1				5	180	60	56	26		30	4	93	27	2	16		14	-	1	41							3	10		16	4	3	52	27												
Логика и методология в инженерной деятельности		3	1				5	180	60	56	26		30	4	93	27	2	16		14	-	1	41							3	10		16	4	3	52	27												
Блок 2.Практика							48	1728	348					348	1380									9				72	252		12					96	336		27				180	792					
Обязательная часть							39	1404	276					276	1128																12					96	336		27				180	792					
Производственная практика			344				39	1404	276					276	1128						-									12					-	96	336		27				180	792					
Технологическая (проектно-технологическая) практика			3				12	432	96					96	336															12						96	336												
Научно-исследовательская работа			4				18	648	144					144	504																												18			144	504		
Преддипломная практика			4				9	324	36					36	288																										9				36	288			
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							9	324	72					72	252									9				72	252																				
Производственная практика			2				9	324	72					72	252									9				72	252																				
Эксплуатационная практика			2				9	324	72					72	252								9				72	252																					
Блок 3.Государственная итоговая аттестация							6	216	33					33	183																												6			33	183		
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы							6	216	33					33	183																										6				33	183			
ФТД,Факультативы							4	144	42	40	8	14	18	2	102		2	4	14				1	53						2	4		18			1	49												

[illegible]

## Учебный план (заочная форма обучения)

[illegible]





## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Методика экспериментальных исследований»**

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

Целью освоения дисциплины Б1.О.01 «Методика экспериментальных исследований» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах планирования научного эксперимента и обработки его результатов.

Задачи

- изучение основ статистических исследований;
- изучение современных методов планирования научного эксперимента;
- изучение способов проведения, организации и оптимизации научного эксперимента;
- обработка полученных в ходе эксперимента результатов с помощью персональных компьютеров и программного обеспечения STATISTICA 6.0. и Excel;
- Освоение работы с оборудованием для автоматизации проведения эксперимента.

### **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-4 - Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы.

#### **Содержание дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающиеся изучают теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Эксперимент в науке и производстве;
2. Теория планирования эксперимента;
3. Параметры оптимизации;
4. Модель;
5. Полный факторный эксперимент;
6. Дробный факторный эксперимент;
7. Проведение эксперимента;
8. Обработка результатов эксперимента;

### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 216 часов, 6 зачетных единиц. По итогам изучаемого курса студенты в 1 семестре сдают зачет, во 2 семестре, выполняют курсовую работу, сдают экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 и 2 семестрах (очное, заочное).

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Моделирование в агроинженерии»**

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

Целью изучения дисциплины Б1.О.02 «Моделирование в агроинженерии» является подготовка магистров к применению в научно-технической деятельности методов математического и компьютерного моделирования сложных электротехнических объектов для решения научных и практических задач.

Задачи:

- освоение основных принципов моделирования;
- освоение методики модельного эксперимента;
- получение навыков и умения строить модели электротехнологических, электротехнических и электроэнергетических систем сельскохозяйственного назначения;
- расширение и закрепление теоретических и практических знаний по теории оптимизации, постановке оптимизационных задач и методах их решения;

- теоретическое и практическое освоение принципов, методов и процедур моделирования технологических процессов и оборудования, их стадий и переходов с помощью теории подобия, уравнений математической физики и экспериментальных данных;
- изучение специализированных программных продуктов используемых для моделирования полей;
- овладение приемами написания программ на современных языках высокого уровня.

## **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

«Моделирование в агроинженерии» является дисциплиной вариативной части образовательной программы магистратуры.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-3 - Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности.

### **Содержание дисциплины**

По результатам изучаемого курса студенты сдают зачет, а также выполняют контрольную работу на заочном факультете.

### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 216 часов, 6 зачетных единиц. По итогам изучаемого курса студенты в 1 семестре сдают зачет, во 2 семестре сдают экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 и 2 семестрах (очное, заочное).

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций»**

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

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций» является подготовка магистров к профессиональной научной коммуникации в референтной системе английского языка.

#### **Задачи**

Расширить уровень знаний и компетенции английского языка

Предоставить студентам возможность повторить и повысить уровень владения лексикой и грамматикой

Развить навыки просмотрового, ознакомительного и аналитического чтения.

Развить умение понимать подтекст, стиль и намерения автора.

Развить умения письменного общения в виде писем и сообщений по электронной почте.

Развить умения научного письма – аннотирование и реферирование научных текстов, написание докладов, тезисов, статей.

Развивать навыки аудирования:

- для понимания общего содержания
- для извлечения конкретной информации
- для понимания намерений говорящих.

## **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

#### **Содержание дисциплины.**

В результате освоения дисциплины, обучающиеся изучают теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Working in industry
  2. A tower of the work place
  3. Troubleshooting
  4. Safety in the workplace
  5. Environmental matters
  6. Electrical Devices
  7. Electrical Measurements
  8. Electrical Units
  9. Electrical Instruments 1
- The Profession of Electrical Engineering

#### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 72 часов, 2 зачетных единиц. По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

##### **«Патентоведение и защита интеллектуальной собственности»**

#### **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины Б1.О.04 «Патентоведение и защита интеллектуальной собственности» подготовка обучающихся к научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» посредством обеспечения формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

#### **Задачи дисциплины:**

- поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов;
- проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
- обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции.

#### **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АООП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-1 - Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации.

ОПК-4 - Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Информационные технологии в изобретательской деятельности.
2. Анализ информации результатов инженерной деятельности.
3. Составление и оформление заявки на изобретение.
4. Правовая защита информации.
5. Комплексная защита информации.

### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре (очной и заочной формы обучения). Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Стратегический менеджмент на предприятиях АПК»**

### **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины Б1.О.06 «Стратегический менеджмент в организациях АПК» является формирование комплекса знаний об анализе состояния и планировании мероприятий в области стратегического менеджмента в организациях всех форм собственности, в том числе стратегического менеджмента на государственном уровне в условиях постоянных изменений внешней среды, политической и экономической ситуации.

Задачи:

- получение знаний о методологии, инструментарии и элементах стратегического менеджмента с учетом условий рыночной экономики и общественных преобразований;
- сформировать умения по организации и руководством командой, выработки стратегии для достижения поставленной цели
- выработать навыки управления проектами, коллективами.

### **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АООП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели;

ОПК-6 – Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства

**Содержание дисциплины**

1. Основы стратегического менеджмента на предприятиях АПК
  2. Законодательные основы стратегического менеджмента
  3. Разработка стратегии
  4. Виды стратегий
  5. Стратегический анализ
  6. Реализация стратегии
  7. Глобальные тренды развития государственного стратегического управления.
  8. Стратегии управления развитием организации
3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации

Объем дисциплины 216 часов (6 зачетных единиц). Дисциплина изучается: в очной форме: 1 курс, 2 семестр; в заочной форме: 1 курс, 2 сессия. По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Оценка эффективности инвестиционных проектов»**

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

Целью Б1.О.07 «Оценка эффективности инвестиционных проектов» формирование у будущих магистров единой терминологии и современной методологии оценки эффективности инвестирования в реальные и финансовые активы, выработки навыков анализа и оценки эффективности разработки и реализации инвестиционных проектов и государственных программ в области жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства.

#### **Задачи**

- разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства

### **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности

#### **Содержание дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающиеся изучают теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Экономическая природа и классификация инвестиций.
2. Показатели оценки эффективности инвестиционных программ
3. Показатели оценки эффективности инвестиционных проектов.
4. Оценка инвестиций с учетом дисконтирования

### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 180 часов, 5 зачетных единиц. По итогам изучаемого курса студенты во 2 семестре сдают экзамен. Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре (очное, заочное).

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные проблемы науки и производства»**

### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины Б1.В.01 «Современные проблемы науки и производства» - формирование у обучающихся представления о приоритетных направлениях развития науки и техники АПК, современных технологиях производства, критических технологиях; подготовка будущих специалистов (в теоретическом и практическом плане) к решению вопросов машинно-технологической модернизации сельскохозяйственного производства на основе использования энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных машинных технологий, возобновляемых и нетрадиционных источников энергии, созданию современных технических средств и их рабочих органов.

**Основные задачи дисциплины** – дать студентам знания по: современным направлениям развития науки и производства в агроинженерии; стратегии машиннотехнологической модернизации растениеводства и животноводства; основам современных энерго- и ресурсосберегающих, почвозащитных технологий машинного производства сельскохозяйственной продукции в растениеводстве; стратегии энергосбережения в АПК; концепции развития научного обеспечения АПК. основам и подходам к разработке технических средств технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

## **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

ПКС-1 - Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

### **Содержание дисциплины:**

1. Электромагнитные волны и их свойства.
2. Ультразвук и его применение.
3. Техника и технологии применения ВЧ и СВЧ. 4. Особенности источников питания для дуговой сварки.
5. Современный энергосберегающий электропривод.
6. Методы и технические средства повышения надежности и долговечности электрооборудования в сельском хозяйстве.
7. Современные системы автономного электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.
8. Перспективы применения асинхронных генераторов для систем автономного электроснабжения.

### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

**Объем дисциплины** (108 часов, 3 зачетных единиц). Форма промежуточного контроля – экзамен.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные аппараты управления и защиты»**

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

**Целью** дисциплины Б1.В.02 «Современные аппараты управления и защиты» является формирование у магистров системы знаний о современных аппаратах управления и защиты, применяемых в установках для электрификации технологических процессов в сельском хозяйстве, изучение основ теории, устройства, рабочих свойств электрических аппаратов и области их применения.

### **Задачи**

- поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов;
- выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
- обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции.

## **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

### **В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПСК-1 - Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

ПСК-2 - Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

### **Содержание дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающиеся изучают теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Значение электрических аппаратов для электрификации и автоматизации сельского хозяйства.

2. Устройство электромагнитных механизмов.

3. Датчики и комбинированные реле.

4. Назначение, конструктивное устройство и выбор электромагнитных пускателей и контакторов.

### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 72 часов, 2 зачетных единиц. По итогам изучаемого курса студенты во 2 семестре сдают зачет. Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре (очное, заочное).

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Автоматизированный электропривод сельскохозяйственных установок»**

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

**Целью** Б1.В.03 «Автоматизированный электропривод сельскохозяйственных установок» формирование у магистров навыков, позволяющих самостоятельно и творчески решать задачи проектирования и эксплуатации автоматизированных электроприводов в сельскохозяйственном производстве, а также их исследование в эксплуатационных условиях.

#### **Задачи**

- поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов;
- выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
- обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции.

#### **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПСК-1 - Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

ПКС-4 - Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.

#### **Содержание дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающиеся изучают теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Общие вопросы автоматизированного электропривода;
2. Экспериментальные методы определения приводных характеристик машин и механизмов.
3. Приводные характеристики и особенности работы.
4. Приводные характеристики и особенности режима пуска центрифуг и сепараторов.

### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 108 часов, 3 зачетных единиц. По итогам изучаемого курса студенты в 3 семестре сдают экзамен. Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре (очное, заочное).

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехнологии в сельском хозяйстве»**

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

Целью освоения дисциплины Б1.В.04 «Электротехнологии и электро-оборудование» является изучение основных физических и химических процессов, протекающих как в оборудовании во время преобразования электрической энергии, так и в биологических объектах во время воздействия физическими факторами.

Задачи дисциплины

- изучение основных понятий и определений электротехнологии;
- изучение основных технических средств электротехнологии, устройства и принципа действия электроустановок для получения озона, электро-активированных растворов, ультразвука и т.д.
- разработка принципиальных электрических схем электротехнологических устройств;
- расчет основных параметров электротехнологических устройств и их влияния на биологические объекты.

### **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-3 - Способен разработать технические задания на проектирование и изготовление нестандартных машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

#### **Содержание дисциплины.**

В результате освоения дисциплины, обучающиеся изучают теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Краткий исторический очерк развития прикладной электротехнологии, комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства. Роль и место прикладной электротехнологии в научно-техническом прогрессе.
2. Электрический нагрев. Теория электрического нагрева и способы его осуществления.
3. Процессы с использованием сильных электрических полей. Электроозонатор, особенности конструкции.
4. Методика расчета параметров и режимов технологий с использованием процесса озонирования. Зерноочистительные машины с использованием озонированного оборудования.
5. Электрохимические процессы обработки сред и получения материалов. Теория электролитической диссоциации.
6. Электролиз. Электродиализные установки. Методика расчета электродиализных установок.
7. Электрофизические процессы на основе физических методов воздействия на биообъекты.
8. Воздействие на биологические объекты лазерным излучением. Применение электроактивированных растворов в сельском хозяйстве
9. Ультразвук. Воздействие ультразвука на биологические системы.

### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 72 часа, 2 зачетных единиц. По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет. Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Оптимизация систем энергоснабжения»**

Целью освоения дисциплины «Б1.В.05 «Оптимизация систем энергоснабжения» является освоение знаний о фундаментальных и прикладных возможностях методов оптимизации систем энергоснабжения (СЭНС) агропромышленного направления.

Задачи дисциплины

- изучение математического аппарата теории оптимального управления;
- изучение методики решения классических задач оптимизации;
- изучение методики решения задач линейного программирования;
- изучение основных методик анализа и расчета системы компенсации реактивной мощности с позиции оптимизации технико-экономической эффективности работы систем энергоснабжения.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АООП ВО**

В результате освоения дисциплины формируется компетенция

ПКС-2 - Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

### **Содержание дисциплины.**

В результате освоения дисциплины, обучающиеся изучают теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Сложные электроэнергетические системы
2. Основы теории оптимизации
3. Основные этапы и математические методы, применяемые в моделировании режимов СЭНС
4. Основные понятия оптимизации СЭНС
5. Этапы поиска оптимального решения СЭНС
6. Линейные оптимизационные задачи
7. Математический аппарат эффективного энергоснабжения
8. Методы получения эффективного решения

### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачёт с оценкой. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре (очное), а также на 1 курсе в 1 семестре (заочное).

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Инновационные технологии в сельском хозяйстве»**

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

**Целью** освоения дисциплины Б1.В.06 «Инновационные технологии в сельском хозяйстве» является формирование комплекса знаний об устройстве, принципах проектирования и интеграции современных автоматизированных систем управления технологическими процессами.

#### **Задачи дисциплины**

- Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
- Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции
- Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения
- Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения

— Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

## **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-3 - Способен разработать технические задания на проектирование и изготовление нестандартных машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

### **Содержание дисциплины.**

В результате освоения дисциплины, обучающиеся изучают теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Системы автоматического управления, основанные на принципе управления по отклонению
2. Двухпозиционный закон регулирования в САУ
3. Непрерывный закон регулирования в САУ
4. Аналоговые и дискретные сигналы управления САУ.
5. Программируемый контроллер фирмы Delta серии SS2.
6. Программный компонент WPL Soft. Язык программирования IL.
7. Программный компонент WPL Soft. Язык программирования LAD.
8. Программируемое реле фирмы OWEN PR114 с программным компонентом OWEN Logic. Графическая панель оператора СП-307. Взаимосвязь панели с программируемыми устройствами.

## **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 108 часов, 3 зачетных единиц. По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Автоматизированные системы управления технологическими процессами»**

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

**Целью** освоения дисциплины Б1.В.07 «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» является формирование комплекса знаний об устройстве, принципах проектирования и интеграции современных автоматизированных систем управления технологическими процессами.

##### **Задачи дисциплины**

- Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
- Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции
- Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения
- Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения
- Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

## **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-1 - Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.



### **Содержание дисциплины.**

В результате освоения дисциплины, обучающиеся изучают теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Общие вопросы автоматизации сельскохозяйственных производств. Классификация средств автоматизации. Особенности работы автоматизированных систем в условиях сельскохозяйственного производства. Классификация средств автоматизации. Локальные САУ (PLC-системы). Распределенные автоматизированные системы. Виртуальные программные контроллеры.

2. Системы программирования логических контроллеров, PLC-систем. Классификация систем программирования. Структура программного обеспечения ПЛК. Стандарт МЭК 61131-3. Инструменты программирования ПЛК. Данные и переменные. Структуры и элементы ООП.

3. Языки МЭК. Структурированный текст (ST). Релейные диаграммы (LD). Функциональные блочные диаграммы (FBD). Последовательные функциональные схемы (SFC).

4. Использование библиотечных модулей в системах разработки МЭК 61131. Обзор стандартных библиотек CoDeSys. Структура библиотеки OSCAT. Структуры и типы данных для работы с библиотеками.

5. Целевая и WEB – визуализация. Облачные системы мониторинга исполнения управляющей программы. Работа с командной строкой из приложения ПЛК.

6. Программные комплексы систем диспетчерского управления технологическими процессами (SCADA-системы). Задачи и основные функциональные возможности SCADA – систем. Аппаратный состав систем диспетчерского управления

7. Сети передачи данных. Полевые сети. Сети высокого уровня. Топология и принципы организации сетей. Интерфейсы и протоколы.

8. Проектирование АСУ ТП. Состав проектной и рабочей документации. Нормативные документы по проектированию АСУ.

### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 144 часов, 4 зачетных единиц. По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

##### **«Методы эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве»**

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

Целью освоения дисциплины Б1.В.08 «Методы эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве» является подготовка магистров к применению в научно-технической деятельности методов эксплуатации электрооборудования сложных электротехнических объектов и для решения научных и практических задач.

#### **Задачи**

— обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции;

— разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства.

#### **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-2 - Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

#### **Содержание дисциплины.**

В результате освоения дисциплины, обучающиеся изучают теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Методы теории массового обслуживания электрооборудования;
2. Надежность электрооборудования;
3. Техническое диагностирование электрооборудования;
4. Методика составления технологических карт на техническое обслуживание и ремонт электрооборудования;
5. Моделирование запаса материалов и запасных частей электрооборудования;
6. Решение комплексных задач, стоящих перед эксплуатационным персоналом электротехнической службы.

### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 144 часов, 4 зачетных единиц. По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре (очное), а также на 2 курсе в 1 семестре (заочное).

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

##### **«Использование компьютерных программ в инженерных задачах»**

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

Цель изучения дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Использование компьютерных программ в инженерных задачах» – является формирование у студентов знаний и практических навыков в области проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, методов анализа научных данных.

Задачами изучения дисциплины являются:

– формирование у студентов знаний и практических навыков в области проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, методы анализа научных данных.

#### **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-4 - Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения

#### **Содержание дисциплины.**

В результате освоения дисциплины, обучающиеся изучают теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Роль и значение компьютерных технологий в науке и образовании
2. Прикладное ПО. Структура пакетов прикладных программ.
3. Компьютеризация измерительной аппаратуры; виртуальные осциллографы, фиксирующая и измерительная аппаратура; средства диагностики, защиты и управления; мобильная и переносная техника
4. Multimedia-технологии в обучении. Web-ресурсы как средства дистанционного обучения.

#### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 72 часов, 2 зачетных единиц. По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

##### **«Компьютерные технологии в науке и АПК»**

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

Цель изучения дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Компьютерные технологии в науке и АПК» – является формирование у студентов знаний и практических навыков в области проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, методов анализа научных данных. Задачами изучения дисциплины являются: – формирование у студентов знаний и

практических навыков в области проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, методы анализа научных данных.

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-4 - Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения

### **Содержание дисциплины.**

В результате освоения дисциплины, обучающиеся изучают теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Роль и значение компьютерных технологий в науке и образовании.
2. Прикладное ПО. Структура пакетов прикладных программ.
3. Компьютеризация измерительной аппаратуры; виртуальные осциллографы, фиксирующая и измерительная аппаратура; средства диагностики, защиты и управления; мобильная и переносная техника.

4. Multimedia-технологии в обучении. Web-ресурсы как средства дистанционного обучения.

### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 72 часов, 2 зачетных единиц. По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Организация инженерной деятельности»**

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

**Целью** освоения дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Организация инженерной деятельности» является формирование базовых знаний и навыков, позволяющих самостоятельно организовать инженерную деятельность на предприятиях сельскохозяйственного производства и творчески решать производственные задачи.

#### **Задачи**

- разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства;
- разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения.

## **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-2 - Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

### **Содержание дисциплины.**

В результате освоения дисциплины, обучающиеся изучают теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Основы инженерной деятельности;
2. Сущность и виды инженерной деятельности;
3. Проблема выбора и принятия решений;
4. Виды инженерной деятельности;
5. Технология инженерной деятельности;
6. Организация и управление деятельностью;
7. Параметрическая оптимизация и структурный синтез технических объектов;
8. Эвристические методы в принятии инженерных решений.

### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 180 часов, 5 зачетных единиц. По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре, на 2 курсе в 3 семестре очного и заочного отделений.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Логика и методология в инженерной деятельности»**

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

**Целью** освоения дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Логика и методология в инженерной деятельности» является формирование базовых знаний и навыков, позволяющих самостоятельно организовать инженерную деятельность на предприятиях сельскохозяйственного производства и творчески решать производственные задачи.

##### **Задачи**

- разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства;
- разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения.

##### **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-2 Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

Содержание дисциплины.

В результате освоения дисциплины, обучающиеся изучают теоретический и практический материал по следующим темам:

9. Основы инженерной деятельности;
10. Сущность и виды инженерной деятельности;
11. Проблема выбора и принятия решений;
12. Виды инженерной деятельности;
13. Технология инженерной деятельности;
14. Организация и управление деятельностью;
15. Параметрическая оптимизация и структурный синтез технических объектов;
16. Эвристические методы в принятии инженерных решений.

### **3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 180 часов, 5 зачетных единиц. По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре, на 2 курсе в 3 семестре очного и заочного отделений.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы инженерного творчества»**

##### **1 Цели и задачи дисциплины**

Цель изучения дисциплины ФТД.01 «Основы инженерного творчества» – является подготовка студентов к самостоятельной, инженерной и творческой работе в условиях рыночных отношений.

Задачами изучения дисциплины являются:

- получение знаний о роли творчества при решении инженерных задач при разработке и проектированию новой техники и технологий;
- обучение методам проведения исследований, основам проектирования новых устройств, оборудования и систем;

– обучение методам организации и проведения экспериментальных исследований.

## **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПКС-4 - Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.

### **Содержание дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающиеся изучат теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Теоретические основы инженерного творчества.
2. Методы проведения инженерных исследований.
3. Системный подход и системный анализ при разработке технических систем.
4. Инновационная деятельность инженера.
5. Развитие и проведение изобретательского инженерного творчества.
6. Особенности оформления монографий, статей, заявок на предполагаемое изобретение, свидетельств на базу данных и программный продукт

### **4. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 72 часа, 2 зачетных единицы. Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе в 1 и 3 семестре. По итогам изучаемого курса студенты сдают зачёт.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Возобновляемые источники энергии»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель изучения дисциплины ФТД.02 «Возобновляемые источники энергии» – привить будущим магистров теоретические знания и практические навыки относительно количественных и качественных характеристик источников энергии на земле, их распределения и методов использования, понимания роли источников энергии в функционировании мировой экономики и освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин по направлению подготовки «Агроинженерия».

Задачами изучения дисциплины являются:

- освоение основ теоретических основ преобразования возобновляемых источников энергии в другие виды энергии;
- теоретические и практические методы оценки влияния возникающего в процессе использования каждого из источников энергии на окружающую среду.

### **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-4 - Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.

### **Содержание дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающиеся изучат теоретический практический материал по следующим темам:

1. Преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую.
2. Ветроэнергетические системы и установки. Теоретические основы

аэродинамики.

3. Использование энергии океанов и морей. Использование геотермальной энергии земли.

Теоретические основы процессов тепломассообмена.

4. Использование тепловых насосов.

5. Аккумулирование энергии.

**4. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 72 часа, 2 зачетных единицы. Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе в 1 и 3 семестре. По итогам изучаемого курса студенты сдают зачёт.



## Приложение Д

### Аннотация рабочей программы практики «Технологическая практика»

#### 1 Цель и задачи технологической практики

Целью технологической практики Б2.О.01.01(П) является углубление и закрепление теоретических знаний и практических умений и навыков магистрантов; подготовка магистрантов к выполнению в условиях реального производственного процесса; развитие практических умений и навыков по сбору, обработке, анализу, систематизации и разработке новых технических решений и технологий в сельскохозяйственном производстве.

Задачами технологической практики являются:

- развитие способностей магистров к самостоятельной деятельности в процессе выполнения научно-исследовательской работы: организаторских, аналитических, исследовательских;
- получение практических навыков в реализации методов научных исследований при решении инженерных задач;
- формирование и развитие у магистров профессиональных способностей при решении инженерных задач;
- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы и разработке предложений по совершенствованию оборудования и технологических процессов в сельскохозяйственном производстве.

#### 2 Виды профессиональной деятельности

*Проектная:*

- проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции;
- проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.

*Производственно-технологическая:*

- выбор машин и оборудования для ресурсосберегающих технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

**В результате прохождения практики формируются следующие компетенции:**

ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации.

ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности.

ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы.

ОПК-5. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности.

ПКС-2 - Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

ПКС-4 - Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.

#### 3 Содержание практики

В результате прохождения практики обучающиеся:

1. Получают задание от руководителя, направленное на улучшение

характеристик оборудования (технологий).

2. Изучают методы проведения инженерных исследований, системного подхода при разработке новых устройств (оборудования, систем, технологий).

3. Изучают инновационные подходы в совершенствовании технологических подходов и улучшения характеристик (параметров) объекта исследований.

4. Приобретают навыки самостоятельного определения проблемных ситуаций. Приобретают навыки самостоятельного определения проблемных ситуаций их решения, навыки создания нового оборудования (технологий).

### **Трудоемкость технологической практики и форма промежуточной аттестации**

Объем практики 432 часа, 12 зачетных единицы. Практика проходит на 2 курсе в 3 семестре. По итогам практики студенты сдают зачёт.

### **Аннотация рабочей программы практики «Научно-исследовательская работа»**

Целью научно-исследовательской работы Б2.О.01.02(П) является формирование профессиональных компетенций, необходимых для проведения как самостоятельной научно-исследовательской работы, результатом которой является написание и успешная защита выпускной квалификационной работы, так и научно-исследовательской работы в составе научного коллектива; формирование способности студентов грамотно обосновать актуальность выбранной темы, соответствующей современному состоянию и перспективам развития техники и технологий в сельскохозяйственном производстве; развитие навыков грамотного осмысления современных научных проблем в науке и производстве с видением их в мировоззренческом контексте правильного выбора методов их решения.

#### **2 Задачи научно-исследовательской работы.**

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения, формах организации НИР кафедры;
- развитие инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской работы, требующей углубленных профессиональных знаний.

#### **2 Виды профессиональной деятельности**

- производственно-технологическая деятельность<sup>3</sup>
- проектная

**В результате прохождения практики формируются следующие компетенции:**

ОПК-2 - Способен передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик.

ОПК-4 - Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы.

ПКС-3 - Способен разработать технические задания на проектирование и изготовление нестандартных машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

### **3. Содержание дисциплины**

— В результате освоения практики обучающиеся изучат теоретический и практический материал по следующим темам:

- Обоснование актуальности выбранной темы
- Определение объекта и предмета исследования
- Постановка цели и задач исследования
- Экспериментальная проверка теоретических положений

### **4. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 1152 часа, 32 зачетные единицы. Дисциплина изучается на 1-4 курсе во 1 семестре. По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет с оценкой.

### **Аннотация рабочей программы практики «Преддипломная практика»**

Целью преддипломной практики Б2.О.01.03(П) является расширение профессиональных знаний, полученных магистрантами в процессе обучения, и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной работы. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

### **2 Задачи производственной практики.**

Задачами производственной практики являются:

- изучение патентных и литературных источников в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- овладение компьютерными технологиями моделирования и проектирования, используемыми при выполнении выпускной квалификационной работы;
- анализ, систематизация и обобщение информации по теме выпускной квалификационной работы;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ мероприятий по безопасности жизнедеятельности, экологической чистоты, защиты интеллектуальной собственности;
- технико-экономическое обоснование выполняемой квалификационной работы.

### **2. Виды профессиональной деятельности**

- научно-исследовательский
- педагогический

**В результате прохождения практики формируются следующие компетенции:**

ОПК-5 - Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности.

ОПК-6 - Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства.

ПКС-1 - Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

ПКС-4 - Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.

### **3. Содержание дисциплины**

— В результате освоения практики обучающиеся изучат теоретический и практический материал по следующим темам:

- Обоснование актуальности выбранной темы
- Определение объекта и предмета исследования
- Постановка цели и задач исследования
- Экспериментальная проверка теоретических положений
- Предварительная защита выпускной квалификационной работы на кафедре.

### **4. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 323 часа, 9 зачетных единиц. Практика проводится на 2 курсе в 3 семестре. По итогам практики студенты сдают зачет.

## **Аннотация рабочей программы практики «Эксплуатационная практика»**

### **1. Цель эксплуатационной практики**

Целью эксплуатационной практики Б2.В.01.01(П) является закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин, изучение видов процессов и оборудования одного из производств, правил технической эксплуатации и правил устройств электроустановок; приобретение навыков работы с технической документацией, ознакомление студентов с современным состоянием электрификации и автоматизации производственных процессов на предприятиях.

### **2. Задачи эксплуатационной практики**

Задачами учебной эксплуатационной практики является приобретение умений по следующим направлениям:

- ознакомление с методическими, нормативными и руководящими документами по эксплуатации электрооборудования;
- ознакомление с расчетом годовой производственной программы технического обслуживания и ремонта электроустановок;
- ознакомление с организацией работы отдела главного энергетика, работой ремонтной службы;
- изучение правил технической эксплуатации оборудования, систем электроснабжения и средств автоматики;

- изучение порядка ведения документации при эксплуатации электрооборудования и электроустановок;
- приобретение практических навыков по устранению типичных неисправностей контрольно-измерительной аппаратуры, электроприводов, устройств электроснабжения и автоматики;
- изучение нормативной и технической документации, стандартизации;
- приобретение навыков по применению ЕСКД и ГОСТ в технической документации по электрификации и автоматизации технологических процессов;
- изучение вопросов охраны труда, защиты окружающей среды, пожарной безопасности и гражданской обороны на сельскохозяйственных предприятиях;
- сбор материалов для использования в учебно-исследовательской работе, курсовом проектировании и для выполнения выпускной квалификационной работы.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении эксплуатационной практики (учебной), соотнесенных с планируемыми результатами освоения АОПОП ВО**

В результате прохождения практики Б2.В.01.01(П) «Эксплуатационная практика» формируются следующие компетенции:

ПКС-1 - Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

ПКС-2 - Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

ПКС-3 - Способен разработать технические задания на проектирование и изготовление нестандартных машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

ПКС-4 - Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.

### **4. Содержание эксплуатационной практики**

- 1) Подготовительный этап
- 2) Производственный этап
- 3) Обработка и анализ полученной информации
- 4) Подготовка отчета по практике

### **5. Трудоемкость практики и форма промежуточной аттестации**

Общая трудоемкость эксплуатационной практики составляет 324 часа, 9 зачетных единиц. Форма контроля – зачет. Практика проходит на 1 курсе в 2 семестре

## Приложение Е

### Программа государственной итоговой аттестации АОПОП ВО

#### 1. Общие положения

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- Приказом Минобрнауки России от 9.02.2016 г. № 86 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636»;

- Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «26» июля 2017 г. №709;

- Положением университета Пл КубГАУ 2.5.6 – 2015 Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам специалитета, бакалавриата, магистратуры»;

- локальными нормативными актами, регламентирующими в Университете организацию и обеспечение учебного процесса.

#### 2. Объем и продолжительность проведения государственной итоговой аттестации

В «Государственную итоговую аттестацию» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты, процедуру защиты и занимает 6 з.е.

#### 3. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г. N 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»; для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предлагается адаптированная программа, которая осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Для обучающихся-инвалидов программа адаптируется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Университет создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- предоставление услуг ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков/тифлосурдо-переводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий;
- обеспечение беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений);
- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

В целях реализации АОПОП ВО в университете оборудована безбарьерная среда. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных обучающихся, обеспечения доступа к зданию и помещениям, расположенным в нем. Вход в учебные корпуса оборудованы пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в университет лица с ограниченными возможностями.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся используется имеющееся в университете специализированное оборудование, для обеспечения учебного процесса и самостоятельной работы лиц с ограниченными возможностями здоровья. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при их наличии) предоставляется возможность освоения специализированных адаптационных дисциплин по выбору, включаемых в вариативную часть образовательной программы. Это могут быть дисциплины социально-гуманитарного назначения, профессионализирующего профиля, а также для коррекции коммуникативных умений, в том числе путем освоения специальной информационно-компенсаторной техники приема-передачи учебной информации.

Набор этих специфических дисциплин определяется, исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

АОПОП ВО обеспечивает специализированные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья для освоения дисциплин (модулей). Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния здоровья инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и при условии выполнения требований по доступности. Текущий контроль успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся осуществляется с учетом особенностей нарушений их здоровья. В университете создана толерантная социокультурная среда, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам. Осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса.

#### **4. Программа государственной итоговой аттестации**

4.1 Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения



обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта 35.04.06 Агроинженерия.

4.2 К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

4.3 Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

4.4 Лица, осваивающие образовательную программу в форме самообразования либо обучавшиеся по не имеющей государственной аккредитации образовательной программе высшего образования, вправе пройти экстерном государственную итоговую аттестацию.

4.5 Государственная итоговая аттестация обучающихся по образовательной программе проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

4.6 Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

4.7 Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

4.8 Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

4.9 Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в создается государственная экзаменационная комиссия и апелляционная комиссия. Комиссии действуют в течение календарного года.

4.10 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. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

4.11 Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами. В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

4.12 Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем государственной экзаменационной комиссии. Протоколы заседаний комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве организации.

4.13 Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ, утвержденные Кубанским ГАУ, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

4.14 На факультете утверждается перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), и доводит его до сведения

обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) можно в установленном порядке предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

4.15 Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) распорядительным актом закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников организации и при необходимости консультант (консультанты).

4.16 Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения государственного аттестационного испытания утверждается распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний, и доводится расписание до сведения обучающегося, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

## **5. Требования к выполнению выпускных квалификационных работ**

5.1 Магистерская ВКР представляет собой самостоятельную логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится магистр. Магистерская ВКР должна отличаться от выпускной квалификационной работы бакалавра более глубокой теоретической проработкой проблемы, от дипломной работы специалиста – научной направленностью.

5.2 Магистерская ВКР представляется в виде, который позволяет судить о том, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизна, актуальность и значимость. Результаты исследования и проектирования должны свидетельствовать о наличии у магистранта соответствующих компетенций по избранному профилю направленности магистерской программы и видам деятельности. Изложенные в ВКР результаты должны быть достаточными для определения уровня квалификации магистранта, подтверждения его умений и навыков самостоятельно решать соответствующие профессиональные задачи, а также для оценки соответствия квалификации (степени) «магистр».

5.3 Магистерская ВКР выполняется магистрантом самостоятельно по материалам, собранным лично за период обучения, а также по результатам проведения научно-исследовательской работы и прохождения научно-исследовательской и других видов практики.

5.4 Основные результаты магистерской ВКР должны быть представлены не менее чем в одной публикации и/или одним выступлением на научно-практической конференции. Магистрант должен представить портфолио, оформленный в установленном порядке, членам государственной экзаменационной комиссии на защите магистерской ВКР.

5.5 Цель написания и защиты магистерской ВКР:

- подтвердить уровень профессиональной и общеобразовательной подготовки выпускника по соответствующей магистерской программе, соответствие его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования;
- продемонстрировать умение изучать, обобщать и делать сравнительный анализ сведений литературных источников в соответствующей области знаний;

- показать способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения;

- продемонстрировать умение самостоятельно обосновывать выводы и давать практические рекомендации по результатам проведенных работ.

5.6 При выборе темы магистерской ВКР следует руководствоваться следующим:

- тема магистерской ВКР должна отражать область специализации обучающегося;
- тема должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и технологий в производстве;
- учитывать степень разработанности и освещенности ее в литературе;
- возможностью получения достоверных исходных данных в процессе работы над ВКР;
- соответствовать собственным приоритетам и интересам, связанными с последующей профессиональной деятельностью;
- согласовываться с интересами и потребностями предприятий и организаций.

5.7 Примерная тематика магистерских ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой и ежегодно утверждается ученым советом факультета.

5.8 Магистранту предоставляется право предложить собственную тему магистерской ВКР при наличии обоснования ее актуальности и целесообразности либо заявки предприятия, организации, учреждения.

5.9 Тема магистерской ВКР и научный руководитель закрепляются при зачислении в магистратуру.

#### *5.10 Требования к содержанию магистерской ВКР.*

5.10.1 Магистерская ВКР должна соответствовать следующим общим требованиям:

- быть актуальной и решать поставленные задачи;
- иметь логическую последовательность изложения материала;
- выполняться с использованием программных продуктов и систем автоматизированного проектирования;
- содержать убедительное подтверждение и аргументацию полученных результатов;
- содержать ссылки на литературные источники, которые использовались при изложении материала.

5.10.2 Содержание магистерской ВКР предусматривает:

- получение новых результатов, имеющих научную новизну и теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях или подготовленных публикаций в научных журналах и сборниках. Магистерская ВКР не должна иметь исключительно учебный, компилятивный или реферативный характер.

5.10.3 При написании ВКР должен использоваться соответствующий стиль изложения, которому присущ формально-логический способ описания и объективная констатация фактов. Содержательное описание должно иллюстрироваться системотехническими решениями в виде структурных и принципиальных схем, диаграмм, графиков, блок-схем алгоритмов, иллюстраций математических моделей и пр. Язык написания должен быть профессионально грамотным, изложение должно вестись от 3-го лица.

#### *5.11 Требования к структуре, объему и оформлению*

Рекомендуемая структура магистерской ВКР включает:

- титульный лист;

- содержание с указанием номеров страниц;
- введение;
- основная часть (разделы и подразделы);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

5.11.1 Титульный лист - бланк стандартного образца, заполняется с указанием названия темы, шифра направления магистерской подготовки. Название темы должно быть четким, кратким, однозначно соответствовать предмету и объекту исследования. В названии не допускается использование необщепринятых сокращений (аббревиатур).

5.11.2 В содержание выносятся наименования разделов и подразделов с указанием страниц в тексте и с использованием цифровой арабской нумерации.

5.11.3 Введение содержит общую характеристику работы.

5.11.4 Основная часть содержит разделы, в которых логично и аргументировано раскрывается тема ВКР, с достаточной степенью детализации рассматриваются методика и выполняются расчеты, обобщаются полученные результаты.

5.11.5 Общие выводы - последовательное логически стройное изложение итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении, а также практические предложения производству.

5.11.6 Список использованных источников. Каждый включенный в список использованной литературы источник должен иметь отражение в тексте ВКР.

5.11.7 Приложения. Каждое приложение должно начинаться с нового листа и иметь тематический заголовок.

5.11.8 Примерный объем магистерской ВКР, без приложений, должен составлять 60–80 страниц авторского текста.

5.11.9 Текст ВКР набирается на компьютере, шрифт – Times New Roman, размер - 14 пунктов, межстрочный интервал – 1,5. Формулы должны быть оформлены в редакторе формул Equation Editor и вставлены в документ как объект. Размеры шрифта для формул: - обычный –14 пт; - крупный индекс – 10 пт; - мелкий индекс – 8 пт; - крупный символ – 20 пт; - мелкий символ – 14 пт.

В работе по всем четырем сторонам листа должно быть оставлены поля. Размер правого - 10 мм, верхнего и нижнего поля - 20 мм, левого - 30 мм. Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзачного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Перенос слов в заголовках не допускается. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Допускается каждый раздел основной части начинать с нового листа.

Расстояние между заголовком раздела (подраздела) и последующим текстом должно быть два межстрочных интервала (через строку). Расстояние между заголовком раздела (подраздела) и последней строкой предыдущего текста должно быть четыре межстрочных интервала (через 2 строки). Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют. На всех остальных листах страницы проставляются. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзачного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений. Графическая часть ВКР (электрические схемы, блок-схемы алгоритмов, процессные и структурные модели, диаграммы, графики таблицы и т. п.) выполняется с соблюдением соответствующих государственных стандартов к оформлению текстовой документации.

5.11.10 Методические указания, раскрывающие требования к содержанию, порядку раскрытия научной новизны и практической значимости, типовые формы

заключений, отзывов, а также требования к порядку апробации результатов выпускной квалификационной работы, по каждой магистерской программе, разрабатываются методической комиссией факультета, утверждаются ученым советом факультета. Более подробные требования к содержанию и оформлению магистерской ВКР, а также к процедуре защиты с критериями оценки уровня сформированности компетенций приводятся в отдельных методических рекомендациях.

## **6. Процедура проведения защиты выпускной квалификационной работы**

6.1 После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в организацию письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет в организацию отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

6.2 Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию. Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется одному рецензенту из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета, либо КубГАУ. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия). Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.

6.3 На факультете проводится ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

6.4 Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

6.5 Тексты выпускных квалификационных работ, размещаются в электронно-библиотечной системе КубГАУ и проверяются на объем заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе организации, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается отдельным документом.

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, 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.

6.6 До начала работы (за 5 дней) по защите ВКР государственной экзаменационной комиссии магистрантом должны быть предоставлены ВКР; отзыв научного руководителя; заключение кафедры; рецензии; заключение по результатам проверки на объем заимствования; разрешение от предприятия на использование и публикацию его 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 случае выполнения выпускной квалификационной работы по конкретному предприятию); раздаточный материал, включающий автореферат в виде буклета и основное содержание слайдов доклада; портфолио; ВКР (в формате PDF), электронное портфолио, а также

презентацией – в том формате, в котором она будет воспроизводиться на защите. Диск хранится в архиве факультета без разрешения на его копирование третьими лицами.

В государственную экзаменационную комиссию могут быть представлены другие материалы - неофициальные отзывы, письменные заключения от организаций, осуществляющих практическую деятельность по профилю магистерской диссертации, справки или акты внедрения результатов научного исследования, характеризующие научную и практическую ценность выполненной магистерской ВКР.

6.7 Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава в соответствии с порядком проведения защиты, утвержденным в КубГАУ.

Защита ВКР происходит на открытом заседании ГЭК в следующей последовательности:

- председатель ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество магистранта- выпускника, зачитывает тему ВКР;

- магистрант-выпускник докладывает основные положения ВКР;

- члены ГЭК и присутствующие на защите ВКР специалисты, преподаватели, студенты и др. задают магистранту-выпускнику вопросы по теме ВКР;

- магистрант-выпускник отвечает на заданные вопросы;

- магистрант получает устную кейс-задачу с имитацией производственной ситуации и демонстрирует ее решение;

- секретарь ГЭК зачитывает отзыв научного руководителя и рецензию на ВКР;

- магистрант-выпускник отвечает на замечания, отмеченные рецензентом.

6.8 Основной задачей комиссии является обеспечение профессионально-объективной оценки знаний, умений и практических навыков (компетенций)

выпускников магистратуры на основании экспертизы содержания магистерской ВКР, решения кейс-задачи и оценки умения магистранта представлять и защищать положения ВКР.

6.9 Продолжительность защиты одной магистерской ВКР, не должна превышать 45 минут на одного магистранта. Для защиты магистерской ВКР магистрант выступает с докладом перед государственной экзаменационной комиссией не более 15 минут.

Присутствие и выступление на заседании государственной экзаменационной комиссии по защите магистерской ВКР научного руководителя - обязательно.

На защите магистерской ВКР могут присутствовать и принимать участие в обсуждаемой проблеме специалисты из организаций, осуществляющих практическую деятельность по профилю работы и другие заинтересованные лица.

6.10 Защита осуществляется по утвержденному графику в специально оборудованной аудитории. Процедура защиты включает доклад- презентацию об основных результатах работы, демонстрацию работоспособности оборудования или программных продуктов и их функциональных возможностей (если есть).

Магистрант может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите и может сопровождаться вопросами на этом языке.

6.11 Государственная экзаменационная комиссия должна учитывать уровень внедрения достижений в производство, общественную деятельность обучающегося, а также возможное получение дополнительного образования,

что необходимо для оценки общекультурных компетенций. К результатам внедрения относятся: рекомендации к внедрению в учебный процесс нового творческого курса (подтверждается актом внедрения), учебно-методический комплекс дисциплины или рабочая программа дисциплины, методическое обеспечение (методические указания для выполнения лабораторных работ, практикум, конспект лекций и т.д.), действующий стенд для выполнения лабораторных работ (при наличии); новое оборудование, установленное на

производстве (подтверждается актом внедрения); программные продукты (подтверждается актом внедрения); комплекс мероприятий, повышающий эффективность производства.

6.12 Решение об оценке защиты магистерской ВКР - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», а также о присуждении академической степени магистра и выдаче диплома государственного образца (без отличия, с отличием) принимается государственной экзаменационной комиссией на закрытом заседании открытым голосованием простым большинством голосов членов комиссии, участвовавших в заседании. При этом принимается во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки выпускника магистратуры, а также отзывы научного руководителя и рецензентов.

6.13 Результаты государственного аттестационного испытания, объявляются в день его проведения или на следующий день.

6.14 Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается отдельным документом), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

6.15 Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", отчисляются с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

6.16 Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в организации на период времени, установленный организацией, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением организации ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

6.17 Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности), что оговаривается в отдельном документе.

6.18 По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

6.19 Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

6.20 Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.



6.21 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, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

6.22 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.

6.23 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 случае, указанном в третьем абзаце настоящего пункта, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные КубГАУ.

6.24 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 рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

6.25 Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

6.26 Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в КубГАУ.

6.27 Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Приложение Ж  
Фонды оценочных средств АОПОП ВО

## Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
<b>УК-1</b> - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;	
Номер семестра	Дисциплины, практики
1,2	<b>Методика экспериментальных исследований</b>
1,2	Моделирование в агроинженерии
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-4</b> - Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы.	
1,2	<b>Методика экспериментальных исследований</b>
2	Электротехнологии в сельском хозяйстве
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе их формирования, описание шкал оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетво рительно	удовлетворите льно	хорошо	отлично	
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;					
Знать: - варианты решения поставленной	На экзамене студент допускает	Уровень студента недостаточно	Студент относительно полно	На экзамене студент свободно	Вопросы к экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетво рительно	удовлетворите льно	хорошо	отлично	
проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	значительны е ошибки и обнаружива ет лишь начальную степень ориентации в материале. Лабораторн ые работы не защищены.	высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Лабораторные работы защищены.	ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительно е количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий. Лабораторные работы защищены.	ориентирует ся в материале и отвечает без затруднений . Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Лабораторн ые работы защищены.	
<b>Уметь:</b> - анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	От 40 до 0 баллов. Необходима значительна я дальнейшая работа для успешного прохождени я теста	От 60 до 40 баллов. Выполнение теста удовлетворяет минимальным критериям	От 80 до 60 баллов. В целом правильная работа с определённым количеством ошибок	От 100 до 80 баллов. Отличное выполнение теста с незначитель ным количеством ошибок	Тесты с задачами
	В ходе работы и в отчете обнаружили сь в совокупност и все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетвор ительно», а также: 1) работа выполнена не полностью, 2) отчёт выполнен	Лабораторная работа полностью выполнена с допустимыми погрешностям и: 1) более чем на 2 вопроса получены не верные ответы, 2) получены результаты с большой погрешностью , но позволяющие сделать правильные выводы, 3) в	Студент растерялся и не ответил на 2 вопроса при защите. Недочеты, описки и негрубые ошибки в содержании при безупречном ответе на все вопросы также оцениваются в четыре балла.	Лабораторна я работа выполнена полностью без погрешносте й и замечаний	Задания лаборатор ных работ; защита отчётов

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетво рительно	удовлетворите льно	хорошо	отлично	
	небрежно, 3) имеются грубые ошибки не позволяющи е сделать правильные выводы.	отчете было допущено не более 2 ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.).			
<b>Владеть, трудовые действия:</b> - навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения; - навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	Менее 51 балла	51 – 69 баллов	70 – 75 баллов	86 - 100 баллов	Реферат. * критерии присвоения баллов представлены в пункте 7.4
	тема курсовой работы не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы исследования	имеются существенные отступления от требований к выполнению курсовой работы. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании; отсутствуют выводы	основные требования курсовой работы выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём курсовой работы; имеются	выполнены все требования к написанию курсовой работы: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция;	Курсовая работа

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетво рительно	удовлетворите льно	хорошо	отлично	
			упущения в оформлении	сформулиро ваны выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению	
<b>ОПК-4 - Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы.</b>					
<b>Знать:</b> - методы и способы решения исследовател ьских задач	На экзамене студент допускает значительны е ошибки и обнаружива ет лишь начальную степень ориентации в материале.	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала.	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий.	На экзамене студент свободно ориентирует ся в материале и отвечает без затруднений . Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации.	Вопросы к зачету
<b>Уметь:</b> - использовать информацион ные ресурсы, научную, опытно эксперимента льную и приборную базу для проведения исследований в	От 40 до 0 %. Необходима значительна я дальнейшая работа для успешного прохождени я теста.  В ходе	От 60 до 40 %. Выполнение теста удовлетворяет минимальным критериям.  Лабораторная работа	От 80 до 60 %. В целом правильная работа с определённым количеством ошибок.  Студент	От 100 до 80 %. Отличное выполнение теста с незначитель ным количеством ошибок.  Лабораторна я работа	Тесты       Задания лаборатор

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетво рительно	удовлетворите льно	хорошо	отлично	
агроинженер ии.	работы и в отчете обнаружили сь в совокупност и все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетвор ительно», а также: 1) работа выполнена не полностью, 2) отчёт выполнен небрежно, 3) имеются грубые ошибки не позволяющи е сделать правильные выводы.	полностью выполнена с допустимыми погрешностям и: 1) более чем на 2 вопроса получены не верные ответы, 2) получены результаты с большой погрешность ю, но позволяющие сделать правильные выводы, 3) в отчете было допущено не более 2 ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.).	растерялся и не ответил на 2 вопроса при защите. Недочеты, описки и негрубые ошибки в содержании при безупречном ответе на все вопросы также оцениваются в четыре балла.	выполнена полностью без погрешност ей и замечаний	ных работ; защита отчётов

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетво рительно	удовлетворите льно	хорошо	отлично	
<b>Владеть:</b> - навыками формулировок и результатов, полученные в ходе решения исследовательских задач	тема реферата не раскрыта, обнаружива ется существенн ое непонимани е проблемы или реферат не представлен вовсе	имеются существенные отступления от требований к реферировани ю. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы	основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательн ость в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении	выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальност ь; сделан анализ различных точек зрения на рассматрива емую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулиро ваны выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлени ю	Реферат.

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этап формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Пример теста**

1. Совместимость факторов предполагает:

- допустимость любой комбинации факторов;
- отсутствие между факторами корреляционной связи;
- возможность проведения регрессионного анализа;

- необходимость поиска связей между факторами.
2. Планирование эксперимента – это:
- процедура выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью;
  - наука, изучающая взаимосвязи между объектами;
  - оценка доли вариации результативного признака под влиянием факторного признака;
  - определении формы (аналитического выражения) влияния факторных признаков на результативный.
3. Коэффициент детерминации – это:
- показатель, представляющий собой долю межгрупповой дисперсии в общей дисперсии результативного признака и характеризующий силу влияния группировочного признака на образование общей вариации;
  - вариации отклика в каждой группе, вызванные всеми возможными факторами;
  - доля вариации результативного признака  $y$  под влиянием факторного признака  $x$ ;
  - суммарное влияние всех возможных факторов на общую вариацию урожайности в полевых опытах.
4. Эмпирическое корреляционное отношение – это:
- корень квадратный из эмпирического коэффициента детерминации;
  - суммирование средней из внутригрупповых дисперсий и межгрупповой;
  - отношение фактора к отклику;
  - отношением статистической ошибки к коэффициенту детерминации.
5. Эксперимент – это:
- система операций, воздействий и (или) наблюдений, направленных на получение информации об объекте при исследовательских испытаниях;
  - область факторного пространства, где могут размещаться точки, отвечающие условиям проведения опытов;
  - воспроизведение исследуемого явления в определенных условиях;
  - совокупность операций, определяющих число, условия и порядок реализации опытов.

### **Примеры тем рефератов**

1. Планы для экспериментирования в условиях дрейфа.
2. Планирование эксперимента на диаграммах состав-свойство
3. Планы для решения динамических задач.
4. Планы для изучения механизма явлений
5. Планирование эксперимента в производственных условиях.
6. Последовательный симплексный метод.
7. Метод эволюционного планирования (ЭВОП).
8. Планы выборочного контроля.



9. Дробная реплика
10. Выбор полуреplik. Генерирующие соотношения и определяющие контрасты
11. Выбор 1/4-реplik. Обобщающий определяющий контраст
12. Реплики большой дробности
13. Интерполяционный многочлен Ньютона (интерполирование вперед)
14. Интерполяционный многочлен Ньютона (интерполирование назад)
15. Схема Эйткена
16. Методы решения задач экстраполяции
17. Методы определения экстремума
18. Метод золотого сечения
19. Метод Фибоначчи
20. Методы нахождения корня уравнения
21. Метод бисекций
22. Метод касательных
23. Метод хорд
24. Методы решения системы линейных алгебраических уравнений

### **Примеры заданий лабораторных работ**

#### **Лабораторная работа №1**

Имеются следующие данные по производству асинхронных двигателей в одном из цехов за полтора года: 226, 229, 236, 158, 257, 226, 205, 187, 215, 216, 237, 224, 195, 166, 186, 227, 228, 226.

Требуется:

1. Построить дискретный вариационный ряд;
2. Найти основные характеристики дискретного временного ряда с использованием встроенных функций и средств анализа данных пакета MS Excel;
3. Представить построенный ряд графически в виде полигона распределения и кумуляты абсолютных частот средствами MS Excel;
4. Вычислить основные характеристики дискретного вариационного ряда, используя пакет STATISTICA 6;
5. Представить построенный ряд графически в виде полигона распределения и кумуляты абсолютных частот средствами STATISTICA 6;
6. Провести сравнительный анализ полученных результатов и сделать выводы;
7. Оформить и защитить отчёт.

#### **Лабораторная работа №2**

На основе статистических данных (таблица 1):

1. Построить математическую модель зависимости влияния индукции электромагнитного поля и времени обработки на выживаемость спермы обрабатываемой до замораживания и численно оценить параметры модели;
2. Исследовать функцию двух переменных полученного уравнения на экстремум;

3. Определить оптимальные параметры обработки спермы;
4. Провести сравнительный анализ полученных результатов и сделать выводы;
5. Оформить и защитить отчёт.

Таблица 1 - Статистические данные

	$B, \text{Тл}$	$t, \text{с}$	$tB$	$B^2$	$t^2$	$B_{\Sigma}, \text{ч}$
№	$x_1$	$x_2$	$x_1 x_2$	$x_1^2$	$x_2^2$	$y_1$
1.	0,1	60	6	0,01	3600	5
2.	0,2	60	12	0,04	3600	5,5
3.	0,3	60	18	0,09	3600	5,6
4.	0,4	60	24	0,16	3600	5,4
5.	0,1	120	12	0,01	14400	5,3
6.	0,2	120	24	0,04	14400	5,9
7.	0,3	120	36	0,09	14400	6,2
8.	0,4	120	48	0,16	14400	5,7
9.	0,1	180	18	0,01	32400	5,6
10.	0,2	180	36	0,04	32400	6,3
11.	0,3	180	54	0,09	32400	6,6
12.	0,4	180	72	0,16	32400	6
13.	0,1	240	24	0,01	57600	5
14.	0,2	240	48	0,04	57600	5,4
15.	0,3	240	72	0,09	57600	5,4
16.	0,4	240	96	0,16	57600	4,6
контроль	0	0	0	0	0	4,5

### Примеры тем научных дискуссий (круглых столов)

1. Автоматизированный, удалённый, виртуальный эксперимент
2. Теория инженерного эксперимента
3. Идеальный эксперимент
4. Метод наименьших квадратов: расчет коэффициентов регрессии
5. Полный факторный эксперимент и математическая модель
6. Принятие решений после построения модели
7. Реализация мысленных опытов.
8. Метод эволюционного планирования

### Вопросы к экзамену

1. Понятие генеральной совокупности и выборки, репрезентативность выборки.
2. Простая случайная выборка, стратифицированная выборка, групповая выборка.
3. Типы переменных. Количественные и номинативные переменные.
4. Меры центральной тенденции. Мода, медиана, среднее значение.
5. Меры центральной тенденции. Среднее значение. Свойства среднего.
6. Меры изменчивости. Размах, дисперсия.
7. Меры изменчивости. Свойства дисперсии и среднеквадратического отклонения.
8. Нормальное распределение. Понятие. Правило двух и трех сигм. Z-стандартизация.
9. Центральная предельная теорема. Определение, использование.

10. Доверительные интервалы для среднего. Определение, построение доверительных интервалов.
11. Идея статистического вывода, статистические гипотезы,  $p$  – уровень значимости.
12. Т-распределение. Понятие числа степеней свободы.
13. Сравнение двух средних.  $t$ -критерий Стьюдента
14. Проверка распределения на нормальность. Тест Шапиро-Вилка.
15. Проблема выбросов.  $U$ -критерий Манна-Уитни.
16. Однофакторный дисперсионный анализ. Расчет.
17. Однофакторный дисперсионный анализ.  $F$ -значение.
18. Однофакторный дисперсионный анализ. Применение и интерпретация.
19. Множественные сравнения в ANOVA. Проблемы множественного сравнения выборок.
20. Множественные сравнения в ANOVA. Поправка Бонферрони.
21. Множественные сравнения в ANOVA. Критерий Тьюки.
22. Многофакторный ANOVA. Двухфакторный дисперсионный анализ.
23. Многофакторный ANOVA. Взаимодействие факторов в ANOVA, требования к данным.
24. Корреляция. Определение, использование, коэффициент корреляции.
25. Условия применения коэффициента корреляции.
26. Регрессия с одной независимой переменной.
27. Гипотеза о значимости взаимосвязи и коэффициента детерминации.
28. Условия применения линейной регрессии с одним предиктором.
29. Применение регрессионного анализа и интерпретация результатов.
30. Задача предсказаний значений зависимой переменной.
31. Регрессионный анализ с несколькими независимыми переменными.
32. Логистическая регрессия и кластерный анализ.
33. Применение ЭВМ при обработке результатов эксперимента.
34. Цель автоматизированного эксперимента.
35. ЭВМ в автоматизированном эксперименте.
36. Перспективы развития теории планирования эксперимента.
37. Остаточная дисперсия. Определение. Формула. Использование.
38. Коэффициент детерминации. Определение. Формула. Использование.
39. Коэффициент корреляции. Определение. Формула. Использование.
40. Статистическая гипотеза, генеральная совокупность, случайная выборка.
41. Критерий Фишера. Определение. Формула. Использование.
42. Критерий Стьюдента. Определение. Формула. Использование.
43. История планирования эксперимента. Первые упоминания о планировании эксперимента, родоначальники, этапы развития.
44. Применение планирования эксперимента в сельском хозяйстве. Примеры.
45. Основные требования, предъявляемые к планированию эксперимента. Цели и задачи планирования эксперимента.
46. Схема объекта исследований. Кибернетический подход «чёрный ящик».
47. Классификация, типы и задачи эксперимента.
48. Факторы. Определение. Требования, предъявляемые к факторам и их

совокупности при планировании эксперимента.

49. Полиномиальные модели. Виды, математическое представление.

50. Параметр оптимизации. Виды параметров оптимизации. Требования к параметру оптимизации.

51. Полный факторный эксперимент. Определение. Принятие решение перед планированием полного факторного эксперимента.

### Примерные варианты заданий курсовой работы:

#### Вариант 1

##### Матрица 1

x	y
4	95
7	93
9	92
11	90
13	88
17	87
18	86
21	85
24	84
28	77
34	74

##### Матрица 2

X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y
6	7	89
6	15	75
6	30	47
6	60	39
6	120	19
12	7	80
12	15	61
12	30	20
12	60	15
12	120	7
25	7	65
25	15	43
25	30	10
25	60	6
25	120	4
50	7	7
50	15	3
50	30	0
50	60	0

50	120	0
100	7	5
100	15	4
100	30	1
100	60	0
100	120	0

По матрице 1 найти:

1. Коэффициенты модели
2. Провести проверку адекватности полученной модели найдя: дисперсию, коэффициент детерминации, коэффициент корреляции, критерий Фишера, критерий Стьюдента, построить график в Excel и в Statistica
3. Используя второй столбец матрицы как случайную выборку найти моду, медиану, среднее значение, среднеквадратическое отклонение, найти z-значение для числа 91, найти стандартную ошибку среднего.

По матрице 2 найти:

1. Регрессионное уравнение
2. Произвести проверку адекватности полученного регрессионного уравнения
3. Найти оптимум
4. Построить поверхность в Excel и Statistica

Для автоматизации проведения эксперимента по исследованию нагрева определённого объёма воздуха составить принципиальную электрическую схему системы автоматического управления на базе микроконтроллера для случая, когда нагрев осуществляется одним нагревателем, мощностью 1000 Вт. Получаемые в ходе эксперимента данные должны записываться на SD карту. Выбрать оборудование, написать программу управления, составить матрицу эксперимента, выполнить чертёж принципиальной электрической схемы управления на листе формата А3.

## Вариант 2

Матрица 1

x	y
8	95
9	93
12	92
18	90
23	88
28	87
37	86
50	85
55	84

78	77
88	74

Матрица 2

X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y
6	7	56
6	15	35
6	30	15
6	60	5
6	120	0
12	7	45
12	15	22
12	30	10
12	60	0
12	120	0
25	7	18
25	15	4
25	30	0
25	60	0
25	120	0
50	7	0
50	15	0
50	30	0
50	60	0
50	120	0
100	7	0
100	15	0
100	30	0
100	60	0
100	120	0

По матрице 1 найти:

1. Коэффициенты модели
2. Провести проверку адекватности полученной модели найдя: дисперсию, коэффициент детерминации, коэффициент корреляции, критерий Фишера, критерий Стьюдента, построить график в Excel и в Statistica
3. Используя первый столбец матрицы как случайную выборку найти моду, медиану, среднее значение, среднеквадратическое значение, найти z-значение для числа 10, найти стандартную ошибку среднего.

По матрице 2 найти:

1. Регрессионное уравнение
2. Произвести проверку адекватности полученного регрессионного уравнения

3. Найти оптимум

4. Построить поверхность в Excel и Statistica

Для автоматизации проведения эксперимента по исследованию нагрева определённого объёма воздуха составить принципиальную электрическую схему системы автоматического управления на базе микроконтроллера для случая, когда нагрев осуществляется пятью нагревателями, мощностью 200 Вт. Получаемые в ходе эксперимента данные должны сохраняться на компьютере в программу Excel с помощью USB. Выбрать оборудование, написать программу управления, составить матрицу эксперимента, выполнить чертёж принципиальной электрической схемы управления на листе формата А3.

### Вариант 3

Матрица 1

x	y
4	95
7	93
9	92
11	90
13	88
17	87
18	86
21	85
24	84
28	77
34	74

Матрица 2

$X_1$	$X_2$	Y
6	7	89
6	15	75
6	30	47
6	60	39
6	120	19
12	7	80
12	15	61
12	30	20
12	60	15
12	120	7
25	7	65
25	15	43
25	30	10
25	60	6

25	120	4
50	7	7
50	15	3
50	30	0
50	60	0
50	120	0
100	7	5
100	15	4
100	30	1
100	60	0
100	120	0

По матрице 1 найти:

4. Коэффициенты модели

5. Провести проверку адекватности полученной модели найдя: дисперсию, коэффициент детерминации, коэффициент корреляции, критерий Фишера, критерий Стьюдента, построить график в Excel и в Statistica

6. Используя второй столбец матрицы как случайную выборку найти моду, медиану, среднее значение, среднеквадратическое отклонение, найти z-значение для числа 91, найти стандартную ошибку среднего.

По матрице 2 найти:

1. Регрессионное уравнение

2. Произвести проверку адекватности полученного регрессионного уравнения

3. Найти оптимум

4. Построить поверхность в Excel и Statistica

Для автоматизации проведения эксперимента по исследованию нагрева определённого объёма воздуха составить принципиальную электрическую схему системы автоматического управления на базе микроконтроллера для случая, когда нагрев осуществляется двумя нагревателями, мощностью 750 Вт. Получаемые в ходе эксперимента данные должны записываться на SD карту. Выбрать оборудование, написать программу управления, составить матрицу эксперимента, выполнить чертёж принципиальной электрической схемы управления на листе формата А3.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами»»**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АООП ВО



Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
<i>ПКС-4 Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения</i>	
1	Оптимизация систем энергоснабжения
1	Использование компьютерных программ в инженерных задачах
1	Компьютерные технологии в науке и АПК
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Преддипломная практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-4 Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения					
Знать: — методику проектирова- ния систем энергообесп- ечения, электрифика- ции и автоматизац- ии для объектов сельскохозя- йственного назначения. Уметь: — проектирова- ть систем энергообесп- ечения, электрифика- ции и автоматизац- ии для объектов сельскохозя-	Студент допускает значительны- е ошибки и обнаруживае- т лишь начальную степень ориентации в материале	Уровень студента недостаточн о высок. Допускаютс- я ошибки и затруднения при изложении материала	Студент относительн о полно ориентирует ся в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначитель- ное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий	Студент свободно ориентирует ся в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации	Курсовой проект, экзамен, тест

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
йственного назначения. Владеть: — навыками проектирова ния систем энергообесп ечения, электрифика ции и автоматизац ии для объектов сельскохозя йственного назначения.					

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения АОПОП ВО**

### Тесты

1. К какому уровню управления относится ПЛК?

- А) Нижнему.
- Б) Управления.
- В) Полевому.
- Г) Верхнему.
- Д) Операторскому.

2. Какие задачи не решают SCADA-системы?

А) Обмен данными с «устройствами связи с объектом» в реальном времени через драйверы.

Б) Подготовка и генерирование отчетов по завершению работы технологического процесса.

В) Отображение информации на экране монитора в удобной и понятной для человека форме.

Г) Аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями.

Д) Обеспечение связи с внешними приложениями.

3. Какой тип данных больше 16 бит?

- А) SINT.
- Б) BYTE.

- В) USINT.
- Г) WORD.
- Д) DWORD.

4. Каким ключевым словом определяется тип строковых переменных?

- А) REAL.
- Б) STRING.
- В) BOOL.
- Г) DINT.
- Д) LREAL.

5. Какой диапазон чисел является верным для переменной типа REAL?

- А)  $-/+10^{+38}$
- Б)  $-/+10^{+35}$
- В)  $-/+10^{-/+38}$
- Г)  $-/+10^{-37}$
- Д)  $-/+10^{+39}$

6. На каком уровне ресурсов определяются глобальные переменные?

- А) На уровне технического обеспечения.
- Б) На уровне ПО для ПК.
- В) На уровне ресурсов проекта (VAR\_GLOBAL).
- Г) На уровне ПО для ПЛК.
- Д) На уровне ресурсов проекта (VAR\_).

7. К какому уровню управления относятся датчики?

- А) Нижнему.
- Б) Управления.
- В) Полевому.
- Г) Верхнему.
- Д) Операторскому.

8. К какому уровню управления относится электродвигатель с КЗ-ротором?

- А) Среднему.
- Б) Управления.
- В) Полевому.
- Г) Верхнему.
- Д) Операторскому.

9. К какому уровню управления относятся серверы для хранения данных?

- А) Среднему.
- Б) Управления.

- В) Полевому.
- Г) Верхнему.
- Д) Операторскому.

10. К каким факторам не приводит внедрение АСУТП?

- А) Повышение производительности труда.
- Б) Увеличение объема производства.
- В) Улучшение качества выпускаемой продукции.
- Г) Увеличение численности штата персонала.
- Д) Снижение себестоимости продукции.

11. Как ведётся выполнение FBD-цепей?

- А) слева направо, снизу вверх.
- Б) справа налево, сверху вниз.
- В) слева направо.
- Г) сверху вниз.
- Д) слева направо, сверху вниз.

12. Когда начинает вычисляться блок в FBD-цепях?

- А) только после вычисления значений всех его выходов.
- Б) только после вычисления значений всех его входов.
- В) только после компиляции.
- Г) только после вычисления значений всех его входов и выходов.
- Д) только после определения глобальной переменной.

13. К какому уровню управления относится модуль ввода/вывода ?

- А) Среднему.
- Б) Управления.
- В) Полевому.
- Г) Верхнему.
- Д) Операторскому.

14. Какой символ не является оператором ?

- А) +
- Б) ^
- В) :=
- Г) /
- Д) все присутствующие символы являются операторами.

15. Какое действие означает оператор EXPT ?

- А) +
- Б) -
- В) :=
- Г) ^
- Д) /

16. Какое действие означает оператор MOVE ?

- А) +
- Б) -
- В) :=
- Г) ^
- Д) /

17. Какое действие означает оператор ADD ?

- А) +
- Б) -
- В) :=
- Г) ^
- Д) /

18. Что такое функциональный блок?

А) программный компонент, отображающий множество значений входных параметров на 10 выходных.

Б) программный компонент, отображающий множество значений входных параметров на 2 выходных.

В) программный компонент, отображающий 10 значений входных параметров на множество выходных.

Г) программный компонент, отображающий множество значений входных параметров на множество выходных.

Д) программный компонент, отображающий одно значение входного параметра на множество выходных.

19. Что является задачей ПИД-регулятора ?

А) автоматическое изменение входного воздействия  $y(t)$  так, чтобы свести последствия возмущений к минимуму за 10 секунд.

Б) автоматическое изменение входного воздействия  $y(t)$  так, чтобы свести последствия возмущений к минимуму за 1 секунду.

В) ручное изменение входного воздействия  $y(t)$  так, чтобы свести последствия возмущений к минимуму.

Г) ручное изменение входного воздействия  $y(t)$  так, чтобы привести последствия возмущений к максимуму.

Д) автоматическое изменение входного воздействия  $y(t)$  так, чтобы свести последствия возмущений к минимуму за минимальное время.

20. Что такое панель оператора ?

А) это устройство локальной визуализации и взаимодействия с оператором.

Б) это устройство для написания простейших программ.

В) это устройство для настройки внешнего оборудования.

- Г) это устройство, отображающее 10 и более параметров.
- Д) это устройство для локальной визуализации.

21. Что такое промышленная сеть?

- А) сеть передачи данных, связывающая только различные датчики.
- Б) сеть передачи данных, связывающая только исполнительные механизмы.
- В) сеть передачи данных, связывающая различные датчики, исполнительные механизмы, промышленные контроллеры и используемая в промышленной автоматизации.
- Г) сеть передачи данных, связывающая только модули ввода/вывода.
- Д) сеть передачи данных, связывающая только панели операторов.

22. На каком уровне управления используется сеть Ethernet ?

- А) Нижнем.
- Б) Управления.
- В) Полевом.
- Г) Верхнем.
- Д) Операторском.

23. Максимальная длина одного сегмента сети интерфейса RS-485 ?

- А) 1000 метров.
- Б) 1100 метров.
- В) 1200 метров.
- Г) 1300 метров.
- Д) 2200 метров.

24. Максимальное количество узлов в одном сегменте сети интерфейса RS-485 ?

- А) 186.
- Б) 176.
- В) 226.
- Г) 256.
- Д) 276.

25. Максимальная длина одного сегмента сети интерфейса RS-232 ?

- А) 10 метров.
- Б) 7 метров.
- В) 25 метров.
- Г) 130 метров.
- Д) 15 метров.

26. Какую стадию разрешается исключить при проектировании АСУТП?

- А) Стадия "Формирование требований к АСУТП".
- Б) Стадия "Разработка концепции АСУТП".
- В) Стадия "Техническое задание".
- Г) Стадия "Эскизный проект".
- Д) Стадия "Технический проект".

27. Какой нижний предел переменной USINT?

- А) 0
- Б) -263
- В) -128
- Г) -255
- Д) -32768

28. Какой верхний предел переменной DINT?

- А) 255
- Б) 231-1
- В) 128
- Г) 127
- Д) 32768

29. Сколько областей памяти имеет контроллер, имеющих разное назначение ?

- А) 3
- Б) 6
- В) 8
- Г) 4
- Д) 10

30. Из сколько фаз состоит рабочий цикл ПЛК ?

- А) 3
- Б) 6
- В) 8
- Г) 4
- Д) 10

31. На какое количество узлов ориентирована сеть Ethernet?

- А) до 256
- Б) до 480
- В) до 720
- Г) до 768
- Д) до 1024

## Вопросы к экзамену

1. Основные источники экономической эффективности АСУ ТП.
2. Особенности использования АСУ ТП в сельском хозяйстве.
3. Классификация АСУ ТП.
4. Определение PCY. Сферы применения PCY. Трехуровневая модель построения PCY.
5. Системы диспетчерского управления. Общая структура SCADA. Подсистемы SoftLogic.
6. Элементарные типы данных. Целочисленные типы. Логический тип. Действительные типы. Интервал времени. Строки. Иерархия элементарных типов.
7. Пользовательские типы данных. Массивы. Структуры. Перечисления. Ограничение диапазона. Псевдонимы типов. Специфика реализации типов данных.
8. Переменные. Идентификаторы. Распределение памяти переменных. Прямая адресация. Поразрядная адресация. Преобразования типов.
9. Комплексы проектирования МЭК 61131-3
10. Комплекс CoDeSys. Инструменты комплексов программирования. Встроенные редакторы. Средства отладки и управление проектом.
11. Компоненты организации программ. Определение компонента. Объявление ROU. Формальные и актуальные параметры. Параметры и переменные компонента.
12. Структура программного обеспечения ПЛК. Задачи. Ресурсы. Конфигурация
13. Вызов функции с перечислением значений параметров. Присваивание значений параметрам функции. Функции с переменным числом параметров.
14. Операторы и функции. Перегрузка функций. Ограничение возможностей функции. Функции в логических выражениях.
15. Создание экземпляра функционального блока. Доступ к переменным экземпляра. Вызов экземпляра блока. Инициализация данных экземпляра. Тиражирование экземпляров.
16. Особенности реализации и применения функциональных блоков. Шаблонные переменные. Действия.
17. Язык линейных инструкций (IL). Формат инструкции. Аккумулятор. Переход на метку. Модификаторы. Операторы.
18. Язык линейных инструкций (IL). Вызов функциональных блоков и программ. Комментирование текста. IL в режиме исполнения.
19. Структурированный текст (ST). Выражения. Порядок вычисления выражений. Пустое выражение. Оформление текста.
20. Структурированный текст (ST) Оператор выбора IF.



Оператор множественного выбора CASE. Циклы WHILE и REPEAT.

21. Структурированный текст (ST). Цикл FOR. Прерывание итераций операторами EXIT и RETURN. Итерации на базе рабочего цикла ПЛК.

22. Релейные диаграммы (LD). Цепи. Реле с самофиксацией. Порядок выполнения и обратные связи.

23. Функциональные блочные диаграммы (FBD). Отображение ROU. Порядок выполнения FBD. Инверсия логических сигналов. Соединители и обратные связи. Метки, переходы и возврат. Выражения ST в FBD.

24. Последовательные функциональные схемы (SFC). Шаги. Переходы. Начальный шаг. Параллельные ветви. Альтернативные ветви. Переход на произвольный шаг.

25. Последовательные функциональные схемы (SFC). Внутренние переменные шага и действия. Функциональные блоки и программы SFC. Отладка и контроль исполнения SFC.

26. Операторы и функции. Арифметические операторы. Операторы битового сдвига. Логические битовые операторы.

27. Операторы и функции. Операторы выбора и ограничения. Операторы сравнения.

28. Операторы и функции. Математические функции. Строковые функции.

29. Функциональные блоки. Таймеры. Триггеры. Детекторы импульсов. Счетчики.

30. Функциональные блоки. Ограничение скорости изменения сигнала. Интерполяция зависимостей. Дифференцирование. Интегрирование.

31. Функциональные блоки. Регуляторы.

32. Порядок разработки SCADA- приложений. Интеграция. Стандарт COM/DCOM. Объекты COM.

33. Технология OPC. OPC-сервер. OPC-клиент. Получение данных. Организация данных.

34. Информационные сети. Полевые шины (Field Buses).

35. Информационные сети. Шины верхнего уровня (Terminal Buses).

36. Информационные сети. Режимы работы устройств Master/Slave.

37. Информационные сети. Резервирование сетей. Технические средства реализации промышленных сетей. Оптоволоконные сети.

38. Интерфейсы связи. Ethernet. USB.

39. Протоколы связи. Протоколы ModBUS (RTU/TCP), ProfiBUS, CAN.

40. Общие требования при создании АСУ ТП. Схемы

организации проекта. Общие требования к АСУ ТП. Распределение ответственности при создании АСУ ТП.

41. Индикация и сигнализация на оперативных панелях и в РСУ. Требования к метрологическому обеспечению.

42. Резервирование полевого оборудования.

43. Стадии и этапы при создании АСУ ТП. Степени свободы при создании АСУ ТП.

44. Проектная надежность системы.

## Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации «Инновационные технологии в сельском хозяйстве»

### 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	
1	<b>Инновационные технологии в сельском хозяйстве</b>
2	Патентование и защита интеллектуальной собственности
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПКС-3 Способен разработать технические задания на проектирование и изготовление нестандартных машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	
1	<b>Инновационные технологии в сельском хозяйстве</b>
2	Электротехнологии в сельском хозяйстве
4	Научно-исследовательская работа
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации					
<b>Знать:</b> основные методы анализа достижений науки и производств а в агроинженер ии.	На экзамене студент допускает значительны е ошибки и обнаруживае т лишь начальную степень ориентации в материале.	Уровень студента недостаточн о высок. Допускаютс я ошибки и затруднения при изложении материала.	Студент относительн о полно ориентирует ся в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначитель ное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий.	На экзамене студент свободно ориентирует ся в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации.	Вопросы к экзамену
<b>Уметь:</b> использоват ь в профессиона льной деятельност и отечественн ые и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов; выделять научные результаты, имеющие практическо е значение в агроинженер ии.	Необходима значительна я дальнейшая работа для успешного прохождени я теста	Выполнение теста удовлетворя ет минимальны м критериям	В целом правильная работа с определённым количеством ошибок	Отличное выполнение теста с незначитель ным количеством ошибок	Тесты с задачами
	В ходе работы и в отчете обнаружили сь в совокупност и все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетвор ительно», а также: 1) работа	Лабораторна я работа полностью выполнена с допустимым и погрешностя ми: 1) более чем на 2 вопроса получены не верные ответы, 2) получены результаты с большой	Студент растерялся и не ответил на 2 вопроса при защите. Недочеты, описки и негрубые ошибки в содержании при безупречном ответе на все вопросы также оцениваются	Лабораторна я работа выполнена полностью без погрешносте й и замечаний	Задания лабораторных работ; защита отчётов

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	выполнена не полностью, 2) отчёт выполнен небрежно, 3) имеются грубые ошибки не позволяющи е сделать правильные выводы.	погрешность ю, но позволяющи е сделать правильные выводы, 3) в отчете было допущено не более 2 ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях , графиках, таблицах, схемах, анализе погрешносте й и т.д.)	в четыре балла.		
<b>Владеть:</b> навыками применения доступных технологии, в том числе информацио ннокоммуни кационных, для решения задач профессиона льной деятельност и в агроинженер ии	тема реферата не раскрыта, обнаруживае тся существенно е непонимани е проблемы или реферат не представлен вовсе	имеются существенн ые отступления от требований к реферирован ию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы	основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовате льность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении	выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность ; сделан анализ различных точек зрения на рассматрива емую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулиро ваны выводы, тема раскрыта полностью,	Реферат.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
				выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению	
<b>ПКС-3. Способен разработать технические задания на проектирование и изготовление нестандартных машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</b>					
<b>Знать:</b> конструкци ю машин и оборудовани я для электрифика ции и автоматизац ии сельскохозя йственного производств а; требования, предъявляем ые к машинам и оборудовани ю для электрифика ции и автоматизац ии сельскохозя йственного производств а.	На экзамене студент допускает значительны е ошибки и обнаруживае т лишь начальную степень ориентации в материале.	Уровень студента недостаточн о высок. Допускаютс я ошибки и затруднения при изложении материала.	Студент относительн о полно ориентирует ся в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначитель ное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий.	На экзамене студент свободно ориентирует ся в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации.	Вопросы к экзамену
<b>Уметь:</b> разрабатыва ть технические задания на проектирова ние и изготовлени	Необходима значительна я дальнейшая работа для успешного прохождени я теста	Выполнение теста удовлетворя ет минимальны м критериям	В целом правильная работа с определённым количеством ошибок	Отличное выполнение теста с незначитель ным количеством ошибок	Тесты с задачами

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
е нестандартн ых машин и оборудовани я для электрифика ции и автоматизац ии сельскохозя йственного производств а	В ходе работы и в отчете обнаружили сь в совокупност и все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетвор ительно», а также: 1) работа выполнена не полностью, 2) отчёт выполнен небрежно, 3) имеются грубые ошибки не позволяющи е сделать правильные выводы.	Лабораторна я работа полностью выполнена с допустимым и погрешностя ми: 1) более чем на 2 вопроса получены не верные ответы, 2) получены результаты с большой погрешность ю, но позволяющи е сделать правильные выводы, 3) в отчете было допущено не более 2 ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях , графиках, таблицах, схемах, анализе погрешносте й и т.д.)	Студент растерялся и не ответил на 2 вопроса при защите. Недочеты, описки и негрубые ошибки в содержании при безупречном ответе на все вопросы также оцениваются в четыре балла.	Лабораторна я работа выполнена полностью без погрешносте й и замечаний	Задания лабораторных работ; защита отчётов
<b>Владеть:</b> владеть навыками разработки технических заданий на проектирова ние и изготовлени е нестандартн ых машин и	тема реферата не раскрыта, обнаруживае тся существенно е непонимани е проблемы или реферат не представлен	имеются существенн ые отступления от требований к реферирован ию. В частности: тема освещена лишь	основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала;	выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность ; сделан анализ	Реферат.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
оборудовани я для электрифика ции и автоматизац ии сельскохозя йственного производств а	вовсе	частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы	отсутствует логическая последовате льность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении	различных точек зрения на рассматрива емую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулиро ваны выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению	

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения АОПОП ВО**

#### **Вопросы к экзамену**

1. Особенности автоматики в сельском хозяйстве
2. Общие сведения об автоматических системах управления (АСУ)
3. Понятие объекта управления, управляющего устройства и автоматической системы управления.
4. Элементы автоматических систем управления (АСУ).
5. Принципы автоматического управления.
7. Принцип логического управления
8. Принцип программного управления
9. Принцип управления по возмущению
10. Принцип управления по отклонению
11. Принцип комбинированного управления
12. Показатели качества линейных САР. Критерии точности.
13. Показатели качества линейных САР. Критерии, определяющие запас устойчивости.

14. Показатели качества линейных САР. Критерии быстродействия.
15. Показатели качества линейных САР. Критерии комплексной оценки.
16. Автоматические регуляторы. Понятия и определения.
17. Позиционные автоматические регуляторы.
18. Двухпозиционный регулятор. Преимущества, недостатки, область применения, рекомендуемые параметры настройки.
19. Пропорционально - интегрально – дифференциальный закон регулирования. ПИД – регулятор. Преимущества, недостатки, область применения, рекомендуемые параметры настройки.
20. Измерительные преобразователи (датчики). Понятия и определения. Классификация.
21. Основные характеристики датчиков.
22. Датчики температуры. Биметаллические датчики температуры. Терморелы. Терморезисторы.
23. Пьезоэлектрические датчики. Определение, принцип действия, область применения.
24. Тензометрические датчики. Определение, принцип действия, область применения.
25. Бесконтактные датчики. Определение, принцип действия, область применения.
26. Оптические датчики. Определение, принцип действия, область применения.
27. Индуктивные датчики. Определение, принцип действия, область применения.
28. Емкостные датчики. Определение, принцип действия, область применения.
29. Датчики влажности. Определение, принцип действия, область применения.
30. Основные требования, предъявляемые к схемам управления технологическим процессом.
31. Технологические требования, предъявляемые к схемам управления технологическим процессом.
32. Требования безопасности, предъявляемые к схемам управления технологическим процессом.
33. Требования надежности, предъявляемые к схемам управления технологическим процессом.
34. Типовые звенья схем автоматического управления.
35. Бесконтактные схемы управления, элементы логики.
36. Типовые блоки бесконтактных элементов (функциональные блоки логики).
37. Типовые узлы схем, реализованные в программном продукте OWEN Logic.
38. Временные функциональные блоки бесконтактных элементов. Связь ПР114 с графической панелью оператора по протоколу ModBus RTU.



39. Программируемые реле, классификация и область применения.
40. Программированные логические контроллеры, классификация и область применения.
41. Контроллер Delta серии SS2. Функциональные возможности и среда программирования.
42. Принципы программирования в WPLSoft. Языки программирования LAD и IL.
43. Реализация типовых узлов схем на базе языка LAD. Набор основных логических команд.
44. Реализация типовых узлов схем на базе языка IL. Набор основных логических команд.
45. Принципы работы релейно-контактных схем в ПЛК. Примеры реализации.
46. Интерфейс RS-485. Преимущества и недостатки данного интерфейса. Аппаратная реализация данного интерфейса.
47. Согласование и конфигурирование линии связи. Протоколы обмена.
48. Защита устройств от перенапряжения в линии связи.
49. Настройка OPC-сервера, работа с тегами. Практическая связь OPC-сервера с программируемым реле ПР114 и частотным преобразователем фирмы Delta.

## **Примеры заданий лабораторных работ**

### **Лабораторная работа № 1.**

На основании заданного технологического процесса, разработать логику управления механизмов на базе программируемых устройств, а также реализовать возможность дистанционного контроля и управления, по средствам графической панели оператора.. Реализация данной задачи происходит в два этапа. На первом этапе происходит составление программы для ПЛК и настраиваются конфигурации панели оператора. На втором этапе реализуется непосредственно настройка связи с устройствами и обкатка разработанных программ.

Требуется:

1. Определиться с требованиями к системе автоматического управления.
2. Определить, по средствам каких устройств целесообразна реализация данного проекта.
3. Разработать алгоритм управления для ПЛК либо ПР.
4. Если есть необходимость в дистанционном контроле и управлении, то доработать в программе возможность визуализации.
5. Определиться со способами визуализации проекта и сконфигурировать графические программы.
6. Произвести связь с физическими устройствами, настроить протоколы обмена.
7. Оформить и защитить отчет.

## Пример теста

1. Какова должна быть последовательность пуска машин технологических линий
  1. Согласована с поступлением продукта
  2. по движению продукта
  3. против движения продукта
  4. в любой последовательности
  5. Независимо от движения продукта
2. Какова последовательность остановки машин технологических линий
  1. Перед остановкой головной машины все одновременно
  2. после остановки головной машины все одновременно
  3. против движения продукта
  4. по движению продукта
  5. в любой последовательности
3. Какая машина называется головной
  1. на машине имеется голова
  2. первая получает продукт
  3. находится в середине технологической линии
  4. первая включается
  5. главная машина
4. Какой режим называется пуско-наладочным
  1. в этом режиме машины не могут работать постоянно и только запускаются
  2. при работе машины её можно регулировать, не смотря на то, что остальные машины работают
  3. машины запускаются отдельно с помощью отдельных станций управления
  4. машины запускаются отдельными операторами
  5. машины работают повторно-кратковременно
5. Для запуска инерционных машин (дробилки, измельчители) необходимо в схемах предусмотреть
  1. Датчик влажности
  2. Реле температуры
  3. реле времени
  4. дополнительный провод
  5. дополнительные контакты
6. В пуско-сигнальном звене необходимо наличие
  1. промежуточного реле
  2. звукового сигнала
  3. теплового реле
  4. реле тока
  5. реле скорости
7. В схеме "рабочего стопа" необходимо наличие реле
  1. Температуры
  2. влажности
  3. остановки головных механизмов
  4. защиты от понижения сопротивления изоляции
  5. контроля скорости

8. При автоматизации работы нории схемы должны включать реле
  1. напряжения
  2. контроля скорости
  3. времени
  4. тока
  5. температуры
9. При автоматизации водоснабжающих установок башенного типа в качестве датчиков используются
  1. терморезисторы
  2. реле времени
  3. изоляционные вставки
  4. установки поплавкового типа
  5. изолированные провода
10. При автоматизации водоснабжающих установок безбашенного типа в качестве датчиков используются
  1. реле давления
  2. установки поплавкового типа
  3. изолированные провода
  4. реле тока
  5. реле времени
11. Конструктивные отказы возникают
  1. Вследствие воздействия погодных условий
  2. вследствие низкой квалификации обслуживающего персонала
  3. вследствие ошибок при конструировании
  4. вследствие нарушения технологии изготовления
  5. вследствие нарушения правил эксплуатации
12. По характеру отказы подразделяются
  1. внезапные и постепенные
  2. явные и скрытые
  3. конструктивные, производственные, эксплуатационные
  4. сильные и слабые
  5. Ложные и неложные
13. По способу обнаружения отказы делятся
  1. конструктивные и производственные
  2. внезапные и постепенные
  3. явные и скрытые
  4. сильные и слабые
  5. Ложные и неложные
14. Электропривод по надежности относится к
  1. Не ремонтируемым
  2. Недоремонтируемым
  3. восстанавливаемым
  4. ремонтируемым
  5. не восстанавливаемым объектам

15. При составлении бесконтактных схем последовательное соединение замыкающих контактов эквивалентно логической операции

1. "и"
2. "или"
3. "не"
4. "или-не"
5. "или-да"

16. При составлении бесконтактных схем параллельное соединение замыкающих контактов эквивалентно логической операции

1. "и"
2. "или"
3. "не"
4. "или-не"
5. "или-да"

17. В устройствах температурной защиты электродвигателя типа УВТЗ используются в качестве датчиков

1. термоконтакты
2. позисторы
3. терморезисторы
4. реле тока
5. реле времени

18. Для защиты электродвигателя от обрыва фазы могут использоваться

1. реле контроля скорости
2. фильтры напряжений обратной последовательности
3. электромагнитный расцепитель автоматического выключателя
4. реле тока
5. реле времени

19. Для реализации схем автоматического управления в функции тока используются

1. путевые выключатели
2. реле тока
3. реле времени
4. Реле скорости
5. Реле температуры

20. Для реализации схем автоматического управления в функции времени используются

1. путевые выключатели
2. реле времени
3. реле тока
4. Реле скорости
5. Реле температуры

### **Темы рефератов**

- 1 Основные источники экономической эффективности автоматизации технологических процессов.
- 2 Общие требования автоматизации к технологии, технологическому

оборудованию, энергоснабжению, средствам механизации и производственным постройкам.

- 3 Эргономические и экологические условия автоматизации.
- 4 Информационные технологии.
- 5 Информационное обеспечение систем управления.
- 6 Системы счислений информации. Обработка информации.
- 7 Системы автоматического регулирования.
- 8 Технологический объект управления.
- 9 Системы автоматического регулирования.
- 10 Сущность принципа Понселе.
- 11 Каскадные системы автоматического регулирования.
- 12 Выбор закона регулирования и регуляторов САР.
- 13 Аппаратные средства микропроцессорной техники.
- 14 Функциональная организация МПС.
- 15 Организация связи МПС.
- 16 Контроллеры отечественного производства.
- 17 Зарубежные контроллеры.
- 18 Контроллеры OWEN, контроллеры Simatik.
- 19 Сетевые решения подключения контроллеров.
- 20 Полевые сети контроллеров.
- 21 Преимущества и недостатки программируемых контроллеров в сравнении с программируемыми реле.
- 22 Особенности программирования систем управления технологическими процессами на базе контроллеров с помощью программной среды CodeSys.
- 23 Язык программирования Instruction List (IL).
- 24 Язык программирования Structured Text (ST).
- 25 Язык программирования Sequential Function Chart (SFC).
- 26 Язык программирования Function Block Diagram (FBD).
- 27 Язык программирования Ladder Diagram (LD).
- 28 Общие сведения о языке программирования LadderDiagram (LD), параметры системы.
- 29 Программное обеспечение открытых SCADA-систем.
- 30 Промышленная сеть Modbus.
- 31 Промышленная сеть Ethernet
- 32 Система управления автоклавом для стерилизации консервов.
- 33 Система управления поточной линией переработки винограда.
- 34 Система управления производством соков из корнеплодов.
- 35 Система управления технологическим процессом получения растительного масла.
- 36 Система управления технологическим процессом свеклосахарного производства.
- 37 Система управления технологическим процессом переработки семян масличных культур.
- 38 Система управления технологическим процессом производства

картофельного крахмала.

## Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Логика и методология в инженерной деятельности»

### 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
<b>ПКС-2 Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</b>	
1,3	<b>Организация инженерной деятельности</b>
1,3	Логика и методология в инженерной деятельности
2	Современные аппараты управления и защиты
2	Методы эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве
2	Эксплуатационная практика
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика

### 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПКС-2 Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства					
Знать: варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	На экзамене (зачете) студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала.	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительно	На экзамене (зачете) студент свободно ориентирует ся в материале и отвечает без затруднений . Способен к выполнению	Вопросы к экзамену (зачету)

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценоч ное средств о
	неудовлетвори тельно	удовлетворит ельно	хорошо	отлично	
	материале.		е количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий.	сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации.	
<b>Уметь:</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	От 40 до 0 %. Необходима значительная дальнейшая работа для успешного прохождения теста	От 60 до 40 %. Выполнение теста удовлетворяе т минимальны м критериям	От 80 до 60 %. В целом правильная работа с определённым количеством ошибок	От 100 до 80 %. Отличное выполнение теста с незначитель ным количеством ошибок	Тесты с задачам и
<b>Владеть:</b> навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения; навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последователь ность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности	тема реферата не раскрыта, обнаруживаетс я существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе	имеются существенны е отступления от требований к реферировани ю. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы	основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последователь ность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении	выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальност ь; сделан анализ различных точек зрения на рассматрива емую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулиро ваны выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к	Реферат .

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценоч ное средств о
	неудовлетвори тельно	удовлетворит ельно	хорошо	отлично	
и на взаимоотноше ния участников этой деятельности				внешнему оформлению	

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### Пример теста

#### №1 (1)

Какова периодичность осмотра аккумуляторных батарей дежурным персоналом?

- 1 ☐ 1 раз в квартал
- 2 ☐ 1 раз в месяц
- 3 ☐ 2 раза в месяц
- 4 ☐ 1 раз в сутки

#### №2 (1)

Как часто необходимо проверять исправность арматуры ВЛ напряжением до 1000 В?

- 1 ☐ Ежегодно, перед грозовым сезоном, выборочно, но не менее 2% от общего числа
- 2 ☐ Ежегодно, перед грозовым сезоном, выборочно, по усмотрению ответственного за электрохозяйство
- 3 ☐ Не реже 1 раза в 2 года выборочно, по усмотрению ответственного за электрохозяйство
- 4 ☐ 1 раз в 3 года, выборочно, не менее 50% от общего числа

#### №3 (1)

Каким образом организован осмотр аккумуляторных батарей в электроустановках без постоянного дежурного персонала?

- 1 ☐ Осмотр осуществляется 1 раз в год в присутствии ответственного за электрохозяйство
- 2 ☐ Во время осмотра другого оборудования оперативным персоналом
- 3 ☐ В соответствии с графиком осмотра аккумуляторных батарей 1 раз в 6 месяцев
- 4 ☐ Нет правильного ответа

#### №4 (1)



В каком случае проводится внеочередная проверка знаний работников?

- 1 ☐ По заключению комиссий, расследовавших несчастные случаи
- 2 ☐ При повышении знаний на более высокую группу по электробезопасности
- 3 ☐ При проверке знаний после получения неудовлетворительной оценки
- 4 ☐ Во всех вышеперечисленных случаях

№5 (1)

Кто обязан контролировать наличие, своевременность проверок и испытаний средств защиты в электроустановках?

- 1 ☐ Главный инженер организации
- 2 ☐ Энергетическая служба организации
- 3 ☐ Руководитель организации
- 4 ☐ Ответственный за электрохозяйство организации

№6 (1)

Какова периодичность проверки исправности аварийного освещения при отключении рабочего освещения?

- 1 ☐ Не реже 1 раза в месяц
- 2 ☐ Не реже 1 раза в год
- 3 ☐ 2 раза в год
- 4 ☐ Не реже 1 раза в квартал

№7 (1)

Каковы сроки осмотра трансформаторов электроустановок без их отключения без постоянного дежурства персонала?

- 1 ☐ 1 раз в 6 месяцев
- 2 ☐ 1 раз в месяц
- 3 ☐ 1 раз в неделю
- 4 ☐ 1 раз в сутки

№8 (1)

Какова периодичность проведения измерения освещенности внутри помещений?

- 1 ☐ Измерения проводятся при вводе сети освещения в эксплуатацию
- 2 ☐ При изменении функционального назначения помещения
- 3 ☐ При замене вышедших из строя ламп в светильниках
- 4 ☐ 1 раз в год

№9 (1)

Какова периодичность проверки состояния стационарного оборудования и электропроводки рабочего освещения?

- 1 ☐ Проверка проводится при вводе сети электрического освещения в эксплуатацию
- 2 ☐ Не реже 1 раза в 2 года
- 3 ☐ Не реже 1 раза в 3 года
- 4 ☐ Проверка проводится при вводе сети электрического освещения в эксплуатацию, а в дальнейшем - не реже 1 раза в 3 года

№10 (1)

Время-токовая характеристика - это...

- 1 ☐ Зависимость времени срабатывания расцепителей коммутационных аппаратов от тока, протекающего через них
- 2 ☐ Характеристика, отражающая изменение погрешности в работе теплового расцепителя в зависимости от температуры окружающей среды
- 3 ☐ График, характеризующий режим работы коммутационных аппаратов
- 4 ☐ Зависимость времени срабатывания расцепителей коммутационных аппаратов от кратности тока, протекающего через них

№11 (1)

Магнитный пускатель (контактор) - это...

- 1 ☐ Коммутационный аппарат, предназначенный для дистанционного включения и отключения электрических цепей и оборудования
- 2 ☐ Коммутационный аппарат, предназначенный для автоматического включения и отключения электрических цепей и оборудования
- 3 ☐ Коммутационный аппарат, предназначенный для защиты электродвигателей от сверхтоков
- 4 ☐ Коммутационный аппарат, предназначенный для коммутации первичных цепей систем АВР

№12 (1)

Указать диапазон срабатывания электромагнитного расцепителя автоматического выключателя с время-токовой характеристикой типа В

- 1 ☐  $1I_n - 3I_n$
- 2 ☐  $3I_n - 5I_n$
- 3 ☐  $2I_n - 5I_n$
- 4 ☐  $5I_n - 10I_n$
- 5 ☐  $9I_n - 14I_n$

№13 (1)

Указать диапазон срабатывания электромагнитного расцепителя автоматического выключателя с время-токовой характеристикой типа С

- 1 ☐  $1I_n - 3I_n$
- 2 ☐  $3I_n - 5I_n$
- 3 ☐  $4I_n - 10I_n$
- 4 ☐  $5I_n - 10I_n$
- 5 ☐  $10I_n - 14I_n$

№14 (1)

Указать диапазон срабатывания электромагнитного расцепителя автоматического выключателя с время-токовой характеристикой типа D

- 1 ☐  $1I_n - 3I_n$
- 2 ☐  $2I_n - 5I_n$
- 3 ☐  $9I_n - 10I_n$

- 4 ☐ 10In – 14In
- 5 ☐ 4In – 8In

#### №15(1)

Какой аппарат из предложенных ниже относится к аппаратам автоматического управления?

- 1 ☐ Выключатель и переключатель пакетный
- 2 ☐ Рубильник
- 3 ☐ Автоматический выключатель
- 4 ☐ Магнитный пускатель
- 5 ☐ Контактор
- 6 ☐ Реле времени

#### №16 (1)

В каких случаях необходимо испытывать рацепители переменного тока автоматических выключателей?

- 1 ☐ При проведении технического обслуживания электроустановки с периодичностью один раз в год
- 2 ☐ При проведении технического обслуживания электроустановки с периодичностью один раз в полгода
- 3 ☐ При проведении текущего ремонта электроустановки с периодичностью один раз в два год
- 4 ☐ При вводе электроустановки в эксплуатацию

#### Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата). Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

#### Темы рефератов

- 1 Мировая история развития инженерной и изобретательской деятельности
- 2 Организация обучения безопасным методам ведения работ
- 3 Рациональное использование электроэнергии
- 4 Организация учета оборудования предприятия
- 5 Организация деловых встреч с контролирующими организациями
- 6 Организация системы непрерывной диагностики оборудования

- 7 Определение энерговооруженности предприятия
- 8 Расчет оплаты труда ИТР
- 9 Организация работы отдела главного энергетика
- 10 Взаимодействия ИТР сельскохозяйственного предприятия

### **Примеры заданий лабораторных работ**

Лабораторные работы не предусмотрены

### **Вопросы к зачету**

45. История развития инженерной деятельности.
46. Требования к квалификации инженера.
47. Область профессиональной деятельности.
48. Объекты профессиональной деятельности.
49. Труд руководителя.
50. Формирование коллектива.
51. Принятие инженерных решений.
52. Учет неопределенностей при выборе решения.
53. Понятие и содержание инженерной деятельности.
54. Предметная область инженерной деятельности.
55. Общая характеристика инженерной деятельности.
56. Критерии инженерности.
57. Цикл жизни ТО и типология инженерной деятельности.
58. Инженерная деятельность и инженерное творчество.
59. Существо проблемы при определении и принятии решения.
60. Неопределенность, субъективизм и многокритериальное в принятии решений.
61. Риски при принятии решений.
62. Виды инженерной деятельности. Изобретательство.
63. Виды инженерной деятельности. Конструирование.
64. Виды инженерной деятельности. Инженерное исследование.
65. Виды инженерной деятельности. Технология, организация и управление производством.
66. Виды инженерной деятельности. Эксплуатация и оценка техники.

### **Вопросы к экзамену**

1. Технология инженерной деятельности. Моделирование в инженерной работе.
2. Технология инженерной деятельности. Понятие модели.
3. Технология инженерной деятельности. Виды моделей.
4. Технология инженерной деятельности. Критерии оценки моделей.
5. Технология инженерной деятельности. Исходные процедуры моделирования.
6. Технология инженерной деятельности. Математические модели и математическое моделирование.

7. Организация и управление деятельностью. Понятие о проектном менеджменте.
8. Организация и управление деятельностью. Участники проекта.
9. Организация и управление деятельностью. Организация управления проектами.
10. Организация и управление деятельностью. Планирование проекта.
11. Организация и управление деятельностью. Менеджмент персонала.
12. Параметрическая оптимизация и структурный синтез технических объектов. Методы определения оптимальных параметров.
13. Параметрическая оптимизация и структурный синтез технических объектов. Математическое и алгоритмическое обеспечение генерации вариантов решений в задачах структурного синтеза.
14. Параметрическая оптимизация и структурный синтез технических объектов. Метод эталонных моделей и имитационное моделирование в структурном синтезе ТО.
15. Эвристические методы в принятии инженерных решений. Существо, роль и место эвристики в инженерной деятельности.
16. Эвристические методы в принятии инженерных решений. Употребительные эвристические приемы и методы.
17. Эвристические методы в принятии инженерных решений. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Оптимизация систем энергоснабжения»**

#### **1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО**

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
<b>ПКС-4 - Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения</b>	
1	Автоматизированные системы управления технологическими процессами
1	Оптимизация систем энергоснабжения
1	Компьютерные технологии в науке и АПК
1	Технологическая (проектно-технологическая) практика

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
2	Использование компьютерных программ в инженерных задачах
2	Преддипломная практика

## 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвор ительно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
ПКС-4 - Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения					
<b>Знать:</b> —методику проектирования систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.	Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале.	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала.	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий.	Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации .	Вопросы к зачёту с оценкой
<b>Уметь:</b> -проектировать системы энергообеспечения	От 40 до 0 %. Необходима значительная дальнейшая	От 60 до 40 %. Выполнение теста удовлетворяет	От 80 до 60 %. В целом правильная работа с	От 100 до 80 %. Отличное выполнени	Тесты с задачами

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ния, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.	работа для успешного прохождения теста	минимальным критериям	определённым количеством ошибок	е теста с незначительным количеством ошибок	
	В ходе работы и в отчете обнаружались в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетворительно», а также: 1) работа выполнена не полностью, 2) отчёт выполнен небрежно, 3) имеются грубые ошибки не позволяющие сделать правильные выводы.	Лабораторная работа полностью выполнена с допустимыми погрешностями: 1) более чем на 2 вопроса получены не верные ответы, 2) получены результаты с большой погрешностью, но позволяющие сделать правильные выводы, 3) в отчете было допущено не более 2 ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.).	Студент растерялся и не ответил на 2 вопроса при защите. Недочеты, описки и негрубые ошибки в содержании при безупречном ответе на все вопросы также оцениваются в четыре балла.	Лабораторная работа выполнена полностью без погрешностей и замечаний	
<b>Владеть:</b> - навыками проектирования систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют	основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая	выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных	Реферат.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвор ительно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
		выводы	последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении	точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению	

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Контроль самостоятельной работы**

№ темы лекции / ч	Форма и тема самостоятельной работы студентов	Форма контроля и оценочные средства
1/6	Логический и последовательный подход к проблеме принятия решений. Классификация проблем принятия решений: хорошо структурированные; неструктурированные; слабо структурированные или смешанные проблемы. Методы решения. Процедура принятия решений. Многофакторный анализ.	ответы во время устного или письменного опроса
2/6	Процесс экономико-математического моделирования: объект исследования; субъект (исследователь); модель отношения между познающим субъектом и познаваемым объектом. Общая схема процесса моделирования. Постановка проблемы и ее качественный анализ.	ответы во время устного или письменного опроса



№ темы лекции / ч	Форма и тема самостоятельной работы студентов	Форма контроля и оценочные средства
3/6	Стадии построения модели СЭНС. Тип математической модели, возможности ее применения в задаче повышения эффективности СЭНС. Уточнение перечня переменных и параметров и формы связей. Разноаспектные модели.	ответы во время устного или письменного опроса
4/6	Независимые и зависимые параметры, характеризующие режим СЭНС. Целевая функция. Особенности оптимизации режима СЭНС для заданного периода времени. Разделение (декомпозиция) общей задачи оптимизации режима СЭНС на подзадачи. Разделение общей задачи по временному признаку.	ответы во время устного или письменного опроса
5/6	Составление математической модели СЭНС. Искомые переменные, значения которых вычисляются в процессе решения задачи. Базисные и свободные переменные. Экстремум целевой функции. Ограничения и граничные условия.	ответы во время устного или письменного опроса
6/6	Формулировка задачи линейного программирования. Графическое решение задачи линейного программирования. Симплекс-метод. Алгоритм симплекс-метода.	ответы во время устного или письменного опроса
7/6	Алгоритм решения оптимизационной задачи. Допустимое решение для задачи при заданных (выбранных) исходных данных. Уточнение полученного допустимого решения.	
8/6	Распределительный метод. Метод потенциалов. Учет пропускной способности линий. Транспортная матрица с учетом пропускной способности линий. Оптимальная схема энергетической сети с учетом ее пропускной способности.	ответы во время устного или письменного опроса

### Расчётно-графическая работа

В соответствии с полученным вариантом обучающийся должен раскрыть следующие вопросы и оформить полученные результаты в виде пояснительной записки:

- указать исходные данные;
- привести основные теоретические сведения по оптимизации решения компенсации реактивной мощности;
- описать алгоритм решения оптимизационной задачи;
- составить математическую модель для решения задачи;
- определить требуемую величину мощности конденсатора и точки подключения его к сети, сделать необходимые выводы;
- привести список использованной литературы.

Расчётно-графическая работа выполняется по одному из вариантов, задаваемых преподавателем из таблицы.

Таблица – Варианты для выполнения курсовой работы

Вариант	Исходный параметр	Номер узла, i		
		1	2	3
1	Узлы источников питания А	40	30	
	Узлы потребителей В	10	35	25
	Стоимость передачи	1,2	1,7	2,2
2	Узлы источников питания А	65	35	
	Узлы потребителей В	50	35	15
	Стоимость передачи	1,2	1,7	2,2
3	Узлы источников питания А	20	80	
	Узлы потребителей В	40	15	25
	Стоимость передачи	2,0	1,2	1,4
4	Узлы источников питания А	50	35	
	Узлы потребителей В	20	15	50
	Стоимость передачи	1,7	1,1	1,6
5	Узлы источников питания А	25	50	
	Узлы потребителей В	15	40	20
	Стоимость передачи	1,3	1,4	1,2
6	Узлы источников питания А	45	20	
	Узлы потребителей В	20	25	20
	Стоимость передачи	1,7	1,1	1,5
7	Узлы источников питания А	50	40	
	Узлы потребителей В	35	25	30
	Стоимость передачи	1,4	1,8	1,1
8	Узлы источников питания А	45	25	
	Узлы потребителей В	20	35	15
	Стоимость передачи	1,2	1,4	1,7
9	Узлы источников питания А	65	20	
	Узлы потребителей В	15	30	40
	Стоимость передачи	1,4	1,1	1,5
10	Узлы источников питания А	70	30	
	Узлы потребителей В	40	35	25
	Стоимость передачи	1,2	1,3	1,8
11	Узлы источников питания А	60	30	
	Узлы потребителей В	15	25	50
	Стоимость передачи	1,1	1,4	1,9
12	Узлы источников питания А	45	50	
	Узлы потребителей В	40	15	40
	Стоимость передачи	1,4	1,7	1,7
13	Узлы источников питания А	45	20	
	Узлы потребителей В	20	15	30
	Стоимость передачи	1,1	1,4	1,8
14	Узлы источников питания А	25	50	
	Узлы потребителей В	40	20	15
	Стоимость передачи	1,3	1,6	1,2
15	Узлы источников питания А	30	70	
	Узлы потребителей В	35	45	20

	Стоимость передачи	1,1	1,3	1,5
16	Узлы источников питания А	55	45	
	Узлы потребителей В	15	50	35
	Стоимость передачи	1,4	1,1	1,3
17	Узлы источников питания А	30	25	
	Узлы потребителей В	20	15	20
	Стоимость передачи	1,7	1,2	1,5
18	Узлы источников питания А	45	30	
	Узлы потребителей В	15	20	30
	Стоимость передачи	1,2	2,1	1,5
19	Узлы источников питания А	30	45	
	Узлы потребителей В	35	15	25
	Стоимость передачи	2,2	1,5	1,7
20	Узлы источников питания А	40	35	
	Узлы потребителей В	35	25	15
	Стоимость передачи	1,1	2,1	1,5
21	Узлы источников питания А	60	45	
	Узлы потребителей В	30	55	20
	Стоимость передачи	1,3	1,7	1,3
22	Узлы источников питания А	45	25	
	Узлы потребителей В	20	35	15
	Стоимость передачи	1,1	1,5	1,4
23	Узлы источников питания А	40	30	
	Узлы потребителей В	15	25	30
	Стоимость передачи	1,8	1,3	1,6
24	Узлы источников питания А	30	55	
	Узлы потребителей В	25	20	40
	Стоимость передачи	1,4	1,3	1,6
25	Узлы источников питания А	25	60	
	Узлы потребителей В	40	20	25
	Стоимость передачи	1,4	1,1	1,3
26	Узлы источников питания А	40	60	
	Узлы потребителей В	40	25	35
	Стоимость передачи	2,1	1,7	1,1
27	Узлы источников питания А	40	35	
	Узлы потребителей В	35	20	30
	Стоимость передачи	1,9	1,1	1,8
28	Узлы источников питания А	80	15	
	Узлы потребителей В	40	35	20
	Стоимость передачи	1,7	1,1	1,2
29	Узлы источников питания А	35	40	
	Узлы потребителей В	15	20	40
	Стоимость передачи	1,8	1,1	1,3
30	Узлы источников питания А	25	40	
	Узлы потребителей В	25	15	25
	Стоимость передачи	1,4	1,3	1,1

Нами в учебном процессе используются следующие образовательные технологии. 1. Контекстное обучение – интеграция различных видов деятельности студентов: учебной, научной, практической. Создание условий, максимально приближенных к реальным. Увеличение доли практической работы студента (с акцентом на прикладную деятельность). 2. Имитационное обучение – Использование деловых игровых и имитационных форм обучения. Увеличение доли активных методов обучения (имитации и деловые имитационные игры). 3. Проблемное обучение – Инициирование самостоятельного поиска студентом знаний через проблематизацию (преподавателем) учебного материала. Изменение характера учебной задачи и учебного труда (с репродуктивного на продуктивный, творческий). 4. Модульное обучение – Содержание учебного материала жестко структурируется в целях его максимально полного усвоения, сопровождаясь обязательными блоками упражнений и контроля по каждому фрагменту. Специфическая организация учебного материала в наиболее сжатом и понятном для студента виде.

Контроль освоения дисциплины «Оптимизации систем энергоснабжения» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

#### Рефераты (доклады)

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

#### Структура реферата:

- 8) титульный лист;

- 9) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 10) введение;
- 11) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 12) заключение;
- 13) список использованной литературы;
- 14) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата). Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

### **Рекомендуемая тематика рефератов (докладов) по курсу:**

1. Основные положения системного анализа.
2. Основные этапы экономико-математического моделирования.
3. Основные этапы и математические методы, применяемые в моделировании режимов систем энергоснабжения.
4. Основные понятия оптимизации систем энергоснабжения.
5. Этапы поиска оптимального решения систем энергоснабжения.
6. Линейные оптимизационные задачи
7. Математический аппарат оптимального энергоснабжения
8. Распределительный метод получения оптимального решения
9. Метод потенциалов для получения оптимального решения
10. Учет пропускной способности линий при получении оптимального решения
11. Транспортная матрица с учетом пропускной способности линий
12. Оптимальная схема энергетической сети с учетом ее пропускной способности.

### **Вопросы на зачет с оценкой:**

1. Понятие системы. Основные определения, классификации, свойства систем.
2. Сущность и содержание системного подхода. Методология и процедуры реализации системного подхода.
3. Сущность, содержание и задачи системного анализа.
4. Системная прикладная задача: формальное и неформальное описание. Методологическая схема постановки системной прикладной задачи.
5. Прикладные задачи системного анализа. Однокритериальные и многокритериальные задачи.

6. Тренинг-технология: сущность, содержание, место и роль в системном анализе.
7. Моделирование и модель: основные понятия, сущность и содержание. Классификация моделей. Виды моделей, формы моделирования. Этапы построения и исследования моделей.
8. Имитационное моделирование и задачи системного анализа.
9. Адекватность и точность моделей: основные понятия и определения, источники ошибок, определение точности результатов моделирования.
10. Формализованное представление и теоретические задачи исследования объектов системного анализа.
11. Условия и факторы качества управленческих решений.
12. Модели процесса принятия решения.
13. Этапы процесса разработки управленческого решения.
14. Методология разработки управленческого решения.
15. Целевая ориентация управленческих решений.
16. Определение альтернатив действия.
17. Многокритериальный выбор альтернатив.
18. Принятие решений в условиях определенности.
19. Приемы разработок и выбора управленческих решений в условиях неопределенности и риска.
20. Принятие решений при условии стохастической неопределенности.
21. Основные понятия оптимизации: решение, множество возможных решений, оптимальное решение, показатель эффективности.
22. Основные принципы построения моделей. Виды моделей.
23. Формы записи задачи линейного программирования (ЗЛП) и ее экономическая интерпретация.
24. Понятие решения задачи математического программирования.
25. Типы задач линейного программирования.
26. Симплекс-метод решения ЗЛП.
27. Транспортная задача. Метод потенциалов при решении транспортной задачи.
28. Комбинаторный метод решения задач целочисленного программирования.
29. Метод ветвей и границ решения задач целочисленного программирования.
30. Задачи на сетях. Задача о максимальном потоке. Задача о нахождении кратчайшего пути.

## Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Организация инженерной деятельности»

### 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
<b>ПКС-2 Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</b>	
1,3	<b>Организация инженерной деятельности</b>
1,3	Логика и методология в инженерной деятельности
2	Современные аппараты управления и защиты
2	Методы эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве
2	Эксплуатационная практика
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика

### 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворит ельно	хорошо	отлично	
ПКС-2 Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства					
Знать: варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	На экзамене (зачете) студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале.	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала.	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительно е количество ошибок. Способен к выполнению	На экзамене (зачете) студент свободно ориентирует ся в материале и отвечает без затруднений . Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и	Вопросы к экзамену (зачету)

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценоч ное средств о
	неудовлетвори тельно	удовлетворит ельно	хорошо	отлично	
			сложных заданий.	выборе путей их реализации.	
<b>Уметь:</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	От 40 до 0 %. Необходима значительная дальнейшая работа для успешного прохождения теста	От 60 до 40 %. Выполнение теста удовлетворяе т минималны м критериям	От 80 до 60 %. В целом правильная работа с определённым количеством ошибок	От 100 до 80 %. Отличное выполнение теста с незначитель ным количеством ошибок	Тесты с задачами
<b>Владеть:</b> навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения; навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последователь ность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотноше ния участников	тема реферата не раскрыта, обнаруживае тся существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе	имеются существенны е отступления от требований к реферировани ю. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы	основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последователь ность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении	выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальност ь; сделан анализ различных точек зрения на рассматрива емую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулиро ваны выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению	Реферат .



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценоч ное средств о
	неудовлетвори тельно	удовлетворит ельно	хорошо	отлично	
этой деятельности					

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### Пример теста

#### №1 (1)

Какова периодичность осмотра аккумуляторных батарей дежурным персоналом?

- 1 ☐ 1 раз в квартал
- 2 ☐ 1 раз в месяц
- 3 ☐ 2 раза в месяц
- 4 ☐ 1 раз в сутки

#### №2 (1)

Как часто необходимо проверять исправность арматуры ВЛ напряжением до 1000 В?

- 1 ☐ Ежегодно, перед грозовым сезоном, выборочно, но не менее 2% от общего числа
- 2 ☐ Ежегодно, перед грозовым сезоном, выборочно, по усмотрению ответственного за электрохозяйство
- 3 ☐ Не реже 1 раза в 2 года выборочно, по усмотрению ответственного за электрохозяйство
- 4 ☐ 1 раз в 3 года, выборочно, не менее 50% от общего числа

#### №3 (1)

Каким образом организован осмотр аккумуляторных батарей в электроустановках без постоянного дежурного персонала?

- 1 ☐ Осмотр осуществляется 1 раз в год в присутствии ответственного за электрохозяйство
- 2 ☐ Во время осмотра другого оборудования оперативным персоналом
- 3 ☐ В соответствии с графиком осмотра аккумуляторных батарей 1 раз в 6 месяцев
- 4 ☐ Нет правильного ответа

№4 (1)

В каком случае проводится внеочередная проверка знаний работников?

- 1 ☐ По заключению комиссий, расследовавших несчастные случаи
- 2 ☐ При повышении знаний на более высокую группу по электробезопасности
- 3 ☐ При проверке знаний после получения неудовлетворительной оценки
- 4 ☐ Во всех вышеперечисленных случаях

№5 (1)

Кто обязан контролировать наличие, своевременность проверок и испытаний средств защиты в электроустановках?

- 1 ☐ Главный инженер организации
- 2 ☐ Энергетическая служба организации
- 3 ☐ Руководитель организации
- 4 ☐ Ответственный за электрохозяйство организации

№6 (1)

Какова периодичность проверки исправности аварийного освещения при отключении рабочего освещения?

- 1 ☐ Не реже 1 раза в месяц
- 2 ☐ Не реже 1 раза в год
- 3 ☐ 2 раза в год
- 4 ☐ Не реже 1 раза в квартал

№7 (1)

Каковы сроки осмотра трансформаторов электроустановок без их отключения без постоянного дежурства персонала?

- 1 ☐ 1 раз в 6 месяцев
- 2 ☐ 1 раз в месяц
- 3 ☐ 1 раз в неделю
- 4 ☐ 1 раз в сутки

№8 (1)

Какова периодичность проведения измерения освещенности внутри помещений?

- 1 ☐ Измерения проводятся при вводе сети освещения в эксплуатацию
- 2 ☐ При изменении функционального назначения помещения
- 3 ☐ При замене вышедших из строя ламп в светильниках
- 4 ☐ 1 раз в год

№9 (1)

Какова периодичность проверки состояния стационарного оборудования и электропроводки рабочего освещения?

- 1 ☐ Проверка проводится при вводе сети электрического освещения в эксплуатацию
- 2 ☐ Не реже 1 раза в 2 года
- 3 ☐ Не реже 1 раза в 3 года

- 4 ☐ Проверка проводится при вводе сети электрического освещения в эксплуатацию, а в дальнейшем - не реже 1 раза в 3 года

№10 (1)

Время-токовая характеристика - это...

- 1 ☐ Зависимость времени срабатывания расцепителей коммутационных аппаратов от тока, протекающего через них
- 2 ☐ Характеристика, отражающая изменение погрешности в работе теплового расцепителя в зависимости от температуры окружающей среды
- 3 ☐ График, характеризующий режим работы коммутационных аппаратов
- 4 ☐ Зависимость времени срабатывания расцепителей коммутационных аппаратов от кратности тока, протекающего через них

№11 (1)

Магнитный пускатель (контактор) - это...

- 1 ☐ Коммутационный аппарат, предназначенный для дистанционного включения и отключения электрических цепей и оборудования
- 2 ☐ Коммутационный аппарат, предназначенный для автоматического включения и отключения электрических цепей и оборудования
- 3 ☐ Коммутационный аппарат, предназначенный для защиты электродвигателей от сверхтоков
- 4 ☐ Коммутационный аппарат, предназначенный для коммутации первичных цепей систем АВР

№12 (1)

Указать диапазон срабатывания электромагнитного расцепителя автоматического выключателя с время-токовой характеристикой типа В

- 1 ☐  $1I_n - 3I_n$
- 2 ☐  $3I_n - 5I_n$
- 3 ☐  $2I_n - 5I_n$
- 4 ☐  $5I_n - 10I_n$
- 5 ☐  $9I_n - 14I_n$

№13 (1)

Указать диапазон срабатывания электромагнитного расцепителя автоматического выключателя с время-токовой характеристикой типа С

- 1 ☐  $1I_n - 3I_n$
- 2 ☐  $3I_n - 5I_n$
- 3 ☐  $4I_n - 10I_n$
- 4 ☐  $5I_n - 10I_n$
- 5 ☐  $10I_n - 14I_n$

№14 (1)

Указать диапазон срабатывания электромагнитного расцепителя автоматического выключателя с время-токовой характеристикой типа D

- 1 ☐  $1I_n - 3I_n$

- 2 ☐ 2In – 5In
- 3 ☐ 9In – 10In
- 4 ☐ 10In – 14In
- 5 ☐ 4In – 8In

#### №15(1)

Какой аппарат из предложенных ниже относится к аппаратам автоматического управления?

- 1 ☐ Выключатель и переключатель пакетный
- 2 ☐ Рубильник
- 3 ☐ Автоматический выключатель
- 4 ☐ Магнитный пускатель
- 5 ☐ Контактор
- 6 ☐ Реле времени

#### №16 (1)

В каких случаях необходимо испытывать рацепители переменного тока автоматических выключателей?

- 1 ☐ При проведении технического обслуживания электроустановки с периодичностью один раз в год
- 2 ☐ При проведении технического обслуживания электроустановки с периодичностью один раз в полгода
- 3 ☐ При проведении текущего ремонта электроустановки с периодичностью один раз в два год
- 4 ☐ При вводе электроустановки в эксплуатацию

#### Структура реферата:

- 15) титульный лист;
- 16) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 17) введение;
- 18) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 19) заключение;
- 20) список использованной литературы;
- 21) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата). Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

#### Темы рефератов

- 1 Мировая история развития инженерной и изобретательской деятельности
- 2 Организация обучения безопасным методам ведения работ

- 3 Рациональное использование электроэнергии
- 4 Организация учета оборудования предприятия
- 5 Организация деловых встреч с контролирующими организациями
- 6 Организация системы непрерывной диагностики оборудования
- 7 Определение энерговооруженности предприятия
- 8 Расчет оплаты труда ИТР
- 9 Организация работы отдела главного энергетика
- 10 Взаимодействия ИТР сельскохозяйственного предприятия

### **Примеры заданий лабораторных работ**

Лабораторные работы не предусмотрены

### **Вопросы к зачету**

67. История развития инженерной деятельности.
68. Требования к квалификации инженера.
69. Область профессиональной деятельности.
70. Объекты профессиональной деятельности.
71. Труд руководителя.
72. Формирование коллектива.
73. Принятие инженерных решений.
74. Учет неопределенностей при выборе решения.
75. Понятие и содержание инженерной деятельности.
76. Предметная область инженерной деятельности.
77. Общая характеристика инженерной деятельности.
78. Критерии инженерности.
79. Цикл жизни ТО и типология инженерной деятельности.
80. Инженерная деятельность и инженерное творчество.
81. Существо проблемы при определении и принятии решения.
82. Неопределенность, субъективизм и многокритериальное в принятии решений.
83. Риски при принятии решений.
84. Виды инженерной деятельности. Изобретательство.
85. Виды инженерной деятельности. Конструирование.
86. Виды инженерной деятельности. Инженерное исследование.
87. Виды инженерной деятельности. Технология, организация и управление производством.
88. Виды инженерной деятельности. Эксплуатация и оценка техники.

### **Вопросы к экзамену**

18. Технология инженерной деятельности. Моделирование в инженерной работе.
19. Технология инженерной деятельности. Понятие модели.
20. Технология инженерной деятельности. Виды моделей.
21. Технология инженерной деятельности. Критерии оценки моделей.

- 22.Технология инженерной деятельности. Исходные процедуры моделирования.
- 23.Технология инженерной деятельности. Математические модели и математическое моделирование.
- 24.Организация и управление деятельностью. Понятие о проектном менеджменте.
- 25.Организация и управление деятельностью. Участники проекта.
- 26.Организация и управление деятельностью. Организация управления проектами.
- 27.Организация и управление деятельностью. Планирование проекта.
- 28.Организация и управление деятельностью. Менеджмент персонала.
- 29.Параметрическая оптимизация и структурный синтез технических объектов. Методы определения оптимальных параметров.
- 30.Параметрическая оптимизация и структурный синтез технических объектов. Математическое и алгоритмическое обеспечение генерации вариантов решений в задачах структурного синтеза.
- 31.Параметрическая оптимизация и структурный синтез технических объектов. Метод эталонных моделей и имитационное моделирование в структурном синтезе ТО.
- 32.Эвристические методы в принятии инженерных решений. Существо, роль и место эвристики в инженерной деятельности.
- 33.Эвристические методы в принятии инженерных решений. Употребительные эвристические приемы и методы.
- 34.Эвристические методы в принятии инженерных решений. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Методы эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве»**

**1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО**

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
<b>ПКС-2 Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</b>	
1,3	Организация инженерной деятельности
1,3	Логика и методология в инженерной деятельности
2	Современные аппараты управления и защиты

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АООП ВО
2	<b>Методы эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве</b>
2	Эксплуатационная практика
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика

## 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПКС-2 Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства					
Знать: варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	На экзамене студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале.	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала.	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий.	На экзамене студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений . Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации.	Вопросы к экзамену
Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	От 40 до 0 %. Необходима значительная дальнейшая работа для успешного прохождения теста	От 60 до 40 %. Выполнение теста удовлетворяет минимальным критериям	От 80 до 60 %. В целом правильная работа с определённым количеством ошибок	От 100 до 80 %. Отличное выполнение теста с незначительным количеством ошибок	Тесты с задачами
	В ходе работы и в отчете обнаружилось	Лабораторная работа полностью	Студент растерялся и не ответил на	Лабораторная работа выполнена	Задания лабораторных

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочн ое средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворит ельно	хорошо	отлично	
	в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетворительно», а также: 1) работа выполнена не полностью, 2) отчёт выполнен небрежно, 3) имеются грубые ошибки, не позволяющие сделать правильные выводы.	выполнена с допустимым и погрешностями: 1) более чем на 2 вопроса получены не верные ответы, 2) получены результаты с большой погрешностью, но позволяющие сделать правильные выводы, 3) в отчете было допущено не более 2 ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.).	2 вопроса при защите. Недочеты, описки и негрубые ошибки в содержании при безупречном ответе на все вопросы также оцениваются в четыре балла.	полностью без погрешностей и замечаний	работ; защита отчётов



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочн ое средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворит ельно	хорошо	отлично	
<b>Владеть:</b> навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения; навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовател ьность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотнош ения участников	тема реферата не раскрыта, обнаруживае тся существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе	имеются существенны е отступления от требований к реферирован ию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы	основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовател ьность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении	выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальност ь; сделан анализ различных точек зрения на рассматрива емую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулиро ваны выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлени ю	Реферат.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочн ое средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворит ельно	хорошо	отлично	
этой деятельности	тема курсовой работы не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы исследования	имеются существенны е отступления от требований к выполнению курсовой работы. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании; отсутствуют выводы	основные требования курсовой работы выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовател ьность в суждениях; не выдержан объём курсовой работы; имеются упущения в оформлении	выполнены все требования к написанию курсовой работы: обозначена проблема и обоснована её актуальност ь; сделан анализ различных точек зрения на рассматрива емую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулиро ваны выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлени ю	Курсовая работа

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Пример теста**

Какова периодичность осмотра аккумуляторных батарей дежурным персоналом?

- 1 ☐ 1 раз в квартал
- 2 ☐ 1 раз в месяц
- 3 ☐ 2 раза в месяц
- 4 ☐ 1 раз в сутки

№2 (1)

Как часто необходимо проверять исправность арматуры ВЛ напряжением до 1000 В?

- 1 ☐ Ежегодно, перед грозовым сезоном, выборочно, но не менее 2% от общего числа
- 2 ☐ Ежегодно, перед грозовым сезоном, выборочно, по усмотрению ответственного за электрохозяйство
- 3 ☐ Не реже 1 раза в 2 года выборочно, по усмотрению ответственного за электрохозяйство
- 4 ☐ 1 раз в 3 года, выборочно, не менее 50% от общего числа

№3 (1)

Каким образом организован осмотр аккумуляторных батарей в электроустановках без постоянного дежурного персонала?

- 1 ☐ Осмотр осуществляется 1 раз в год в присутствии ответственного за электрохозяйство
- 2 ☐ Во время осмотра другого оборудования оперативным персоналом
- 3 ☐ В соответствии с графиком осмотра аккумуляторных батарей 1 раз в 6 месяцев
- 4 ☐ Нет правильного ответа

№4 (1)

В каком случае проводится внеочередная проверка знаний работников?

- 1 ☐ По заключению комиссий, расследовавших несчастные случаи
- 2 ☐ При повышении знаний на более высокую группу по электробезопасности
- 3 ☐ При проверке знаний после получения неудовлетворительной оценки
- 4 ☐ Во всех вышеперечисленных случаях

№5 (1)

Кто обязан контролировать наличие, своевременность проверок и испытаний средств защиты в электроустановках?

- 1 ☐ Главный инженер организации
- 2 ☐ Энергетическая служба организации
- 3 ☐ Руководитель организации
- 4 ☐ Ответственный за электрохозяйство организации

№6 (1)

Какова периодичность проверки исправности аварийного освещения при отключении рабочего освещения?

- 1 ☐ Не реже 1 раза в месяц
- 2 ☐ Не реже 1 раза в год
- 3 ☐ 2 раза в год
- 4 ☐ Не реже 1 раза в квартал

№7 (1)

Каковы сроки осмотра трансформаторов электроустановок без их отключения без постоянного дежурства персонала?

- 1 ☐ 1 раз в 6 месяцев
- 2 ☐ 1 раз в месяц
- 3 ☐ 1 раз в неделю
- 4 ☐ 1 раз в сутки

№8 (1)

Какова периодичность проведения измерения освещенности внутри помещений?

- 1 ☐ Измерения проводятся при вводе сети освещения в эксплуатацию
- 2 ☐ При изменении функционального назначения помещения
- 3 ☐ При замене вышедших из строя ламп в светильниках
- 4 ☐ 1 раз в год

№9 (1)

Какова периодичность проверки состояния стационарного оборудования и электропроводки рабочего освещения?

- 1 ☐ Проверка проводится при вводе сети электрического освещения в эксплуатацию
- 2 ☐ Не реже 1 раза в 2 года
- 3 ☐ Не реже 1 раза в 3 года
- 4 ☐ Проверка проводится при вводе сети электрического освещения в эксплуатацию, а в дальнейшем - не реже 1 раза в 3 года

№10 (1)

Время-токовая характеристика - это...

- 1 ☐ Зависимость времени срабатывания расцепителей коммутационных аппаратов от тока, протекающего через них
- 2 ☐ Характеристика, отражающая изменение погрешности в работе теплового расцепителя в зависимости от температуры окружающей среды
- 3 ☐ График, характеризующий режим работы коммутационных аппаратов
- 4 ☐ Зависимость времени срабатывания расцепителей коммутационных аппаратов от кратности тока, протекающего через них

№11 (1)

Магнитный пускатель (контактор) - это...

- 1 ☐ Коммутационный аппарат, предназначенный для дистанционного включения и отключения электрических цепей и оборудования
- 2 ☐ Коммутационный аппарат, предназначенный для автоматического включения и отключения электрических цепей и оборудования
- 3 ☐ Коммутационный аппарат, предназначенный для защиты электродвигателей от сверхтоков
- 4 ☐ Коммутационный аппарат, предназначенный для коммутации первичных цепей систем АВР

№12 (1)

Указать диапазон срабатывания электромагнитного расцепителя автоматического выключателя с время-токовой характеристикой типа В

- 1 ☐  $1I_n - 3I_n$
- 2 ☐  $3I_n - 5I_n$
- 3 ☐  $2I_n - 5I_n$
- 4 ☐  $5I_n - 10I_n$
- 5 ☐  $9I_n - 14I_n$

№13 (1)

Указать диапазон срабатывания электромагнитного расцепителя автоматического выключателя с время-токовой характеристикой типа С

- 1 ☐  $1I_n - 3I_n$
- 2 ☐  $3I_n - 5I_n$
- 3 ☐  $4I_n - 10I_n$
- 4 ☐  $5I_n - 10I_n$
- 5 ☐  $10I_n - 14I_n$

№14 (1)

Указать диапазон срабатывания электромагнитного расцепителя автоматического выключателя с время-токовой характеристикой типа D

- 1 ☐  $1I_n - 3I_n$
- 2 ☐  $2I_n - 5I_n$
- 3 ☐  $9I_n - 10I_n$
- 4 ☐  $10I_n - 14I_n$
- 5 ☐  $4I_n - 8I_n$

№15(1)

Какой аппарат из предложенных ниже относится к аппаратам автоматического управления?

- 1 ☐ Выключатель и переключатель пакетный
- 2 ☐ Рубильник
- 3 ☐ Автоматический выключатель
- 4 ☐ Магнитный пускатель
- 5 ☐ Контактор
- 6 ☐ Реле времени

№16 (1)

В каких случаях необходимо испытывать расцепители переменного тока автоматических выключателей?

- 1 ☐ При проведении технического обслуживания электроустановки с периодичностью один раз в год
- 2 ☐ При проведении технического обслуживания электроустановки с периодичностью один раз в полгода
- 3 ☐ При проведении текущего ремонта электроустановки с периодичностью один раз в два года

### **Структура реферата:**

- 22) титульный лист;
- 23) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 24) введение;
- 25) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 26) заключение;
- 27) список использованной литературы;
- 28) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата). Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

### **Темы рефератов**

- 1 Зарубежный опыт эксплуатации электрооборудования аграрных предприятий
- 2 Расчет надежности при проектировании
- 3 Электрооборудование ремонтных предприятий
- 4 Развитие ЭТС сельскохозяйственных предприятий
- 5 Обеспечение надежности при эксплуатации кабельных линий
- 6 Принципы разработки должностных инструкции сотрудников ЭТС
- 7 Ремонт и испытания электрооборудования
- 8 Мероприятия, обеспечивающие снижение интенсивности отказов ЭО
- 9 Технологии капитального ремонта электрооборудования
- 10 Проектирование энергоремонтных предприятий

### **Примеры заданий лабораторных работ**

#### **Лабораторная работа №1. Информационный, измерительный и управляющий комплекс «Деконт». Введение.**

1. Ознакомиться со схемой лабораторной установки;
2. Изучить принцип работы информационного, измерительного и управляющего комплекса «Деконт»;
3. Провести программирование;
4. Проверить правильность работы оборудования и выполнения поставленных задач;
5. Дать оценку результатам работы;
6. Оформить отчёт.

## **Лабораторная работа №6. Подключение системы учета к информационному, измерительному и управляющему комплексу «Деконт».**

1. Ознакомиться со схемой лабораторной установки;
2. Изучить принцип работы системы учета с комплексом «Деконт»;
3. Провести программирование;
4. Записать данные системы учета;
5. Дать оценку результатам работы;
6. Оформить отчёт.

### **Вопросы к экзамену**

89. Элементы теории массового обслуживания электрооборудования.
90. Характеристики простейших систем массового обслуживания.
91. Характеристики надежности электрооборудования.
92. Комплексные показатели надежности электрооборудования.
93. Методы расчета надежности электрооборудования.
94. Основные понятия и определения технического диагностирования электрооборудования.
95. Профилактические испытания воздушных линий.
96. Профилактические испытания кабельных линий.
97. Профилактические испытания силовых трансформаторов.
98. Профилактические испытания электрических машин.
99. Профилактические испытания низковольтных комплектных устройств.
100. Понятие о технологических картах.
101. Методика составления технологических карт.
102. Определение резервного фонда электрооборудования с учетом длительности простоев технологических процессов.
103. Аналитический метод расчета резервного фонда электрооборудования.
104. Оптимальное резервирование систем.
105. Методы поиска отказов в электрооборудовании.
106. Приборы, применяемые при техническом диагностировании силовых трансформаторов. Принципы работы применяемых приборов.
107. Приборы, применяемые при техническом диагностировании электрических машин. Принципы работы применяемых приборов.
108. Приборы, применяемые при техническом диагностировании воздушных линий. Принципы работы применяемых приборов.
109. Приборы, применяемые при техническом диагностировании кабельных линий. Принципы работы применяемых приборов.
110. Приборы, применяемые при техническом диагностировании низковольтных комплектных устройств. Принципы работы применяемых приборов.
111. Диагностирование электрических контактов.

112. Диагностирование электрооборудования при техническом обслуживании и текущем ремонте.
113. Прогнозирование технического состояния электрических машин по результатам диагностики.
114. Прогнозирование технического состояния силовых трансформаторов по результатам диагностики.
115. Прогнозирование технического состояния низковольтных комплектных устройств по результатам диагностики.
116. Прогнозирование технического состояния воздушных линий по результатам диагностики.
117. Прогнозирование технического состояния кабельных линий по результатам диагностики.
118. Прогнозирование технического состояния электрооборудования по результатам измерения сопротивления изоляции.

### Темы курсовых работ

- 1 Разработка эксплуатационной документации электроустановки сельскохозяйственного производства. (По вариантам)

### Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Электротехнологии в сельском хозяйстве»

#### 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
<b>ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы</b>	
1,2	Методика экспериментальных исследований
2	<b>Электротехнологии в сельском хозяйстве</b>
4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПКС-3 Способен разработать технические задания на проектирование и изготовление нестандартных машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</b>	
2	<b>Электротехнологии в сельском хозяйстве</b>
1	Инновационные технологии в сельском хозяйстве



Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АООП ВО
4	Научно-исследовательская работа
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвор ительно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать ре-зультаты и готовить отчетные документы					
<b>Знать:</b> методы и способы решения исследовательских задач. базу для проведения исследований в агроинженерии.	На экзамене студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале.	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала.	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий.	На экзамене студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации.	Вопросы к зачету
<b>Уметь:</b> использовать информационные ресурсы, научную, опытно экспериментальную и приборную	От 40 до 0 %. Необходима значительная дальнейшая работа для успешного прохождения теста	От 60 до 40 %. Выполнение теста удовлетворяет минимальным критериям	От 80 до 60 %. В целом правильная работа с определённым количеством ошибок	От 100 до 80 %. Отличное выполнение теста с незначительным количеством ошибок	Тесты с задачами

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвор ительно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
	В ходе работы и в отчете обнаружались в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетворительно», а также: 1) работа выполнена не полностью, 2) отчёт выполнен небрежно, 3) имеются грубые ошибки не позволяющие сделать правильные выводы.	Лабораторная работа полностью выполнена с допустимыми погрешностями: 1) более чем на 2 вопроса получены не верные ответы, 2) получены результаты с большой погрешностью, но позволяющие сделать правильные выводы, 3) в отчете было допущено не более 2 ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.).	Студент растерялся и не ответил на 2 вопроса при защите. Недочеты, описки и негрубые ошибки в содержании при безупречном ответе на все вопросы также оцениваются в четыре балла.	Лабораторная работа выполнена полностью без погрешностей и замечаний	Задания лабораторных работ; защита отчётов

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвор ительно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
<b>Владеть:</b> навыками формулировок и результатов, полученные в ходе решения исследовательских задач.	тема реферата не раскрыта, обнаруживает ся существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы	основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении	выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению	Реферат.
<b>ПКС-3 Способен разработать технические задания на проектирование и изготовление нестандартных машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</b>					
<b>Знать:</b> конструкцию машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйс	На экзамене студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений	На экзамене студент свободно ориентируется в материале и отвечает	Вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвор ительно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
твенного производства; - требования, предъявляемы е к машинам и оборудованию для электрификац ии и автоматизации сельскохозяйс твенного производства.	степень ориентации в материале.	материала.	при контроле знаний. Допускает незначитель ное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий.	без затруднени й. Способен к выполнени ю сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации .	
<b>Уметь:</b> разрабатыват ь технические задания на проектирован ие и изготовление нестандартн ых машин и оборудовани я для электрифика ции и автоматизаци и сельскохозяйс твенного производства	От 40 до 0 %. Необходима значительная дальнейшая работа для успешного прохождения теста.	От 60 до 40 %. Выполнение теста удовлетворяет минимальным критериям.	От 80 до 60 %. В целом правильная работа с определённ ым количеством ошибок.	От 100 до 80 %. Отличное выполнени е теста с незначител ьным количество м ошибок.	Тесты с задачами.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвор ительно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
<b>Владеть:</b> навыками разработки технических заданий на проектировании и изготовление нестандартных машин и оборудования для электрификац ии и автоматизации сельскохозяйс твенного производства	тема реферата не раскрыта, обнаруживает ся существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы	основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последователь ность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении	выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматрив аемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулир ованы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлени ю	Реферат.

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Пример теста**

1. Какого учёного нам надо благодарить за изобретение электролитического способа получения в чистом виде щелочных металлов

1. Якоби
2. Дэви
3. Петров

2. Какого учёного нам надо благодарить за изобретение явления гальванопластики.

1. Якоби
2. Дэви
3. Петров

3. Назовите фамилию учёного, который разработал технологию индукционной плавки металлов.

1. Доливо-Добровольский
2. Ижевский
3. Вологдин

4. Русский академик, открывший явление электрической дуги.

1. Петров В.В.
2. Ижевский В.П.
3. Доливо-Добровольский М.О

5. Из предложенного списка выберите области использования метода прямого нагрева проводящих металлов электрическим током

1. выплавка металлов
2. стекловарение
3. пищевая промышленность
4. все перечисленные

### **Структура реферата:**

- 29) титульный лист;
- 30) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 31) введение;
- 32) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 33) заключение;
- 34) список использованной литературы;
- 35) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата). Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

## **Темы рефератов**

1. Использование ультразвука в перерабатывающих технологиях агропромышленного комплекса.
2. Использование ультразвука при обработке семян.
3. Использование ультразвука в биологической защите растений.
4. Металлическая электролитическая проводимость.
5. Виды анодов при электролизе.
6. Очередность восстановления катионов при электролизе на катоде.
7. Системы автоматического регулирования.
8. Водоподготовка и очистка воды.
9. Повышения качества водоочистных сооружений.
10. Электрофоретическая подвижность частиц.
11. Обеззараживание воздуха технологических помещений
12. Давление газа и величина разрядного промежутка в озонаторе.
13. Формула Мэнли.
14. Расчет электрофильтров.
15. Уравнение Гельмгольца-Смолуховского.
16. Принцип действия электроаэрозольных установок
17. Классификация основных методов и способов преобразования электрической энергии в тепловую.
18. Закон Стефана-Больцмана при излучении.
19. Семейство газовых лазеров.
20. Характеристики СВЧ-технологий.
21. Технологические особенности лазерного нагрева.

## **Вопросы к зачету**

1. Теория электрического нагрева и способы его осуществления.
2. Семейство газовых лазеров.
3. Основные технологические процессы сельскохозяйственного производства, использующие озон.
4. Существующие конструкции озонатора.
5. Направление совершенствования электроозонаторов.
6. Методика расчета параметров и режимов технологий с использованием процесса озонирования.
7. Зарядка частиц в электрических полях.
8. Зерноочистительные машины.
9. Электроаэрозольные установки.
10. Электростатические фильтры воздушно-газовых и жидкостных сред.
11. Теория электролитической диссоциации.
12. Электролиз.
13. Электродиализные установки.
14. Методика расчета электродиализных установок.
15. Воздействие на биологические объекты лазерным излучением.
16. Применение электроактивированных растворов в сельском хозяйстве.
17. Предпосевная обработка семян сельскохозяйственных растений.

18. Электротехнологическое обеззараживание сельскохозяйственных продуктов и объектов.
19. Борьба с сорной растительностью и насекомыми вредителями электрофизическими методами.
20. Способы получения ультразвука.
21. Распространение ультразвука в различных средах.
22. Характер проявления эффектов ультразвука.
23. Воздействие ультразвука на биологические системы.
24. Использование ультразвука в перерабатывающих технологиях агропромышленного комплекса.
25. Использование ультразвука в отдельных перерабатывающих технологиях агропромышленного комплекса.
26. Использование озонаторов в перерабатывающих технологиях агропромышленного комплекса.
27. Использование электроактиваторов в перерабатывающих технологиях агропромышленного комплекса.
28. Использование озонаторов в отрасли пчеловодства агропромышленного комплекса.
29. Использование электроактиваторов при борьбе с сорняками.
30. Использование электроактиваторов при выращивании томатов.

### **Примеры заданий лабораторных работ**

#### **Лабораторная работа №1. Исследование трубчатых электронагревателей**

1. Изучить устройство, правила монтажа и эксплуатации ТЭНов.
2. Исследовать зависимости установившейся температуры поверхности неоребренного и оребренного ТЭНов от удельной мощности  $t_y = f(p_{уд})$  и удельной мощности от величины тока  $руд = f(I)$  в неподвижном воздухе;
3. Исследовать зависимости установившейся температуры поверхности оребренного ТЭНа от удельной мощности  $t_y = f(p_{уд})$  и удельной мощности от величины тока  $руд = f(I)$  в потоке воздуха при  $v = \text{const}$ ;
4. Исследовать зависимость установившейся температуры и коэффициента теплоотдачи оребренного ТЭНа от скорости воздуха  $t_y = f(v)$ ,  $\alpha = f(v)$  при  $I = \text{const}$ .

#### **Лабораторная работа №2. Исследование проточного элементного водонагревателя**

1. Выполнить эскизный разрез водонагревателя и начертить электрическую схему автоматизации.
2. Снять кривые нагрева воды  $t = f(\tau)$  при двух значениях мощности и производительности аппарата.
3. Привести общий вид передаточной функции, описывающей динамику водонагревателя, определить ее коэффициенты. Выбрать тип автоматического регулятора.
4. Определить удельный расход электроэнергии на нагрев воды и к.п.д. водонагревателя.



5. Исследовать работу водонагревателя в режиме автоматического регулирования и построить график автоматического режима работы.

### Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Стратегический менеджмент на предприятиях АПК»

#### 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АООП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
2	Б1.О.06 Стратегический менеджмент на предприятиях АПК
3	Б1.О.07 Оценка эффективности инвестиционных проектов
4	Б3.01Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели	
2	Б1.О.06 Стратегический менеджмент на предприятиях АПК
4	Б3.01Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6 –. Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства	
2	Б1.О.06 Стратегический менеджмент на предприятиях АПК
4	Б2.О.01.03(П) Преддипломная практика
4	Б3.01Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

#### 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла					
Знать:  последовательность шагов для достижения результата деятельности; возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение). Уметь: формировать план-график реализации проекта в целом и план	Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий	Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации	доклады кейс-задание, индивидуальное задание; мозговой штурм; тестовые задания.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно	удовлетворите льно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<p>контроля его выполнения.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками разработки концепций проекта в рам-ках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты;</p> <p>навыками организации и координации работы участников проекта, кон-структивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов, обеспечения работу команды необ-ходимыми ресурсами;</p> <p>опытом представления публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно практических семинарах и конференциях</p>					
---	--	--	--	--	--

УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели

<p>Знать:</p> <p>— стратегию сотрудничества.</p> <p>Уметь:</p> <p>— организовать работу команды для достижения поставленной цели;</p>	<p>Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень</p>	<p>Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при</p>	<p>Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле</p>	<p>Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению</p>	<p>доклады кейс-задание, индивидуальное задание; мозговой штурм; тестовые задания.</p>
---	--	--	---	---	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно	удовлетворите льно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<p>— учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий;</p> <p>— предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>Владеть:</p> <p>— навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>— навыками планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочия членам команды, организует обсуждение разных идей и мнений.</p>	ориентации в материале	изложении материала	знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий	сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации	
--	------------------------	---------------------	--	--	--

ОПК-6 –. Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства

<p>Знать:</p> <p>— способы определения задач персонала структурного подразделения, исходя из целей и стратегии организации.</p> <p>Уметь:</p> <p>— работать с информационными системами и базами</p>	<p>Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале</p>	<p>Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала</p>	<p>Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок.</p>	<p>Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их</p>	<p>доклады кейс-задание, индивидуальное задание; мозговой штурм; тестовые задания.</p>
--	---	--	---	---	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно	удовлетворите льно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

данных по вопросам управления персоналом. Владеть: — методами управления межличностными отношениями, формирования команд, развития лидерства и исполнительности, выявления талантов, определения удовлетворенности работой.			Способен к выполнению сложных заданий	реализации	
---	--	--	---------------------------------------	------------	--

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **1. Темы докладов**

##### **1) Рекомендуемая тематика докладов:**

##### **ТЕМА 1 Основы стратегического управления**

1. Аналитико-прогностическое обеспечение стратегического планирования
2. Стратегическое самоопределение организации
3. Система ценностей организации

##### **ТЕМА 2 Разработка стратегии**

4. Миссия и социальные обязательства организации
5. Понятие «стратегия»
6. Школы стратегического менеджмента

##### **ТЕМА 3 Реализация стратегии**

7. Школа дизайна (проектирования): формирование стратегии как процесс осмысления
8. Школа планирования: формирование стратегии как формальный процесс
9. Школа позиционирования: формирование стратегии как аналитический процесс

##### **ТЕМА 4 Стратегии управления развитием организации**

10. Школа предпринимательства: формирование стратегии как процесс предвидения
11. Когнитивная школа: формирование стратегии как ментальный процесс
12. Школа обучения: формирование стратегии как развивающийся процесс

##### **ТЕМА 5 Оценка эффективности реализации стратегии. Особенности оценки**

государственного стратегического управления

13. Школа власти: формирование стратегии как процесс ведения переговоров
14. Школа культуры: формирование стратегии как коллективный процесс
15. Школа внешней среды: формирование стратегии как модернизационный процесс.

- 1 Школа конфигурации: формирование стратегии как процесс трансформации
- 2 Мотивация персонала
- 3 Причины возникновения сопротивления изменениям
- 4 Характеристика индивидуального и группового сопротивления
- 5 Управление кризисной ситуацией
- 6 Руководство процессом внесения коррективов
- 7 Входные барьеры в отрасли
- 8 Отраслевые возможности и угрозы для диверсифицированных организаций
- 9 Сегментация рынка: текущее состояние и стратегические изменения структуры потребителей
- 10 Продуктовый портфель и методы его анализа. Анализ продуктовой стратегии
- 11 Значение организационной культуры для реализации стратегии
- 12 Ресурсная концепция стратегического менеджмента
- 13 Классификация целей. Требования, предъявляемые к целям
- 14 Иерархия целей. Правила построения дерева целей
- 15 Ранжирование целей и задач
- 16 Гуру стратегического менеджмента – К. Эндрюс
- 17 Гуру стратегического менеджмента – И. Ансофф
- 18 Гуру стратегического менеджмента – М. Портер
- 19 Гуру стратегического менеджмента – Г. Минцберг
- 20 Гуру стратегического менеджмента – Г. Хэмел
- 21 Корпоративность и стратегии реструктуризации портфеля
- 22 Многонациональные стратегии диверсификации
- 23 Комбинирование диверсифицированных стратегий
- 24 Эффективность ценовой политики, системы продвижения и распределения товаров и услуг
- 25 Факторы, определяющие выбор стратегии организации (риск, предшествующий опыт и достигнутые результаты реализации стратегии, конфликт интересов собственников/акционеров и менеджмента, фактор времени и т.п.)
- 26 Оценка эффективности стратегического управления в организации
- 27 Формализация стратегической информации
- 28 Оценка стратегической гибкости
- 29 Синергизм и внутренняя взаимосвязь
- 30 Внеэкономические факторы эффективности стратегии организации
- 31 Управление стратегическими рисками в организации: цели и методы
- 32 Общее содержание стратегического управления в государственном масштабе.

## 2. Кейс-задания

Обучающиеся моделируют и защищают перед группой конкретные ситуации по следующим проблемным аспектам:

1. Анализ документов стратегического значения. Составление системы стратегического управления в Российской Федерации. (Тема 1. Основы стратегического управления)
2. Разработка матрицы Boston Consulting Group (БКГ) (Тема 2. Разработка стратегии)

3. Формирование матрицы General Electric (McKinsey) (Тема 3. Реализация стратегии)
4. Разработка матрицы «Жизненный цикл-стратегия» (Тема 4. Стратегии управления развитием организации)
5. Разработка стратегии развития организации (совершенствование стратегического управления организацией) (Тема 5. Оценка эффективности реализации стратегии. Особенности оценки государственного стратегического управления)

### **3. Индивидуальное задание**

**Выполнение индивидуального задания** предполагает представление результатов исследования группе; участие в групповом обсуждении собственных результатов исследования и других обучающихся (методом взаимного рецензирования).

На семинарском занятии применяются интерактивные технологии обучения. Магистранты готовят и защищают перед оппонентами индивидуальные задания по следующим проблемным аспектам:

1. Оценка внутренней и внешней среды организации. Опишите применение системного подхода к стратегическому управлению (Тема 1. Основы стратегического управления)
2. Анализ инновационного потенциала организации. Охарактеризуйте уровни разработки и реализации стратегии, которые охватывает стратегический анализ (Тема 2. Разработка стратегии)
3. Оценка ресурсов организации и ее конкурентной силы. Объясните суть PEST-анализа внешней макросреды органа государственной власти или муниципального управления (Тема 3. Реализация стратегии)
4. Конкурентоспособность организации в стратегической перспективе. Опишите особенности стратегического планирования в условиях экономического кризиса (Тема 4. Стратегии управления развитием организации)
5. Анализ хозяйственного портфеля компании. Разработайте модель системы ключевых стратегических показателей результативности и эффективности деятельности организации (органа государственной власти или муниципального управления) в части их вклада в обеспечение устойчивого социально-экономического развития РФ и региона (регионов) России. (Тема 5. Оценка эффективности реализации стратегии. Особенности оценки государственного стратегического управления)

### **4. «Мозговой штурм»**

На семинарском занятии применяются интерактивные технологии обучения. Обучающиеся проводят мозговой штурм по следующим проблемным аспектам:

1. Оценка методов и направлений отраслевого анализа и анализа конкурентов (Тема 1. Основы стратегического управления)
2. Анализ стратегического потенциала организации (Тема 2. Разработка стратегии)
3. Оценка формализации стратегической информации (Тема 3. Реализация стратегии)
4. Анализ состояния объекта стратегического управления (Тема 4. Стратегии управления развитием организации)
5. Диагностика рисков в стратегическом управлении (Тема 5. Оценка эффективности реализации стратегии. Особенности оценки государственного стратегического управления)

### **5. Тестовые задания (примеры)**

**Кого принято считать предшественниками стратегического менеджмента и первыми стратегами**

- a) античных философов
- b) китайских философов
- c) немецких военных стратегов

**Что является основным недостатком системы научного управления Ф. Тейлора?**

- a) она реализуема лишь с дисциплинированными работниками
- b) она оторвана от реальных условий принятия решений
- c) уровень оплаты труда работников не зависит от качества их труда

Перефразируя П. Друкера, И. Ансофф пишет: «Стратегическое планирование – это управление по планам, а стратегическое управление – это управление по ...»

- a) результатам
- b) прогнозам
- c) предвидению

В теории стратегического управления философия организации – это форма выражения \_\_\_\_\_, совокупность важнейших принципов и качественных целей организации.

- a) образа
- b) миссии
- c) стратегии

Процесс формирования стратегии, ее реализации и контроля соответствия достигнутых результатов запланированным целям – это:

- a) стратегический менеджмент
- b) стратегический процесс
- c) стратегическое планирование
- d) стратегическое управление

Выберите, что относится к предпосылкам глобализации:

- a. Возможность добиться глобальной экономии на издержках производства.
- b. Сходные запросы потребителей разных стран.
- c. Международная экономическая интеграция.

Определите, что лежит в основе конгломератной интеграции:

- a. Единое управление.
- b. Общность финансов.
- c. Близость технологий отдельных фирм.
- d. Отношения собственности.

Выберите элементы, которые, по мнению Э.А. Уткина, должна включать миссия организации:

- a) внутренняя концепция
- b) описание продуктов
- c) технология

d) цели организации

Определите основную цель, смысл существования организации и её общепризнанное предназначение:

- a) политика
- b) стратегия
- c) миссия
- d) видение

Укажите обобщающую модель действий, необходимых для достижения поставленных долгосрочных целей путем координации и распределения ресурсов:

- a) политика
- b) стратегия
- c) миссия
- d) видение

Выберите какой период предполагает стратегическое управление:

- a) краткосрочный период реализации
- b) среднесрочный период реализации
- c) долгосрочный период реализации

Стратегическое управление – это управление в социально-экономических системах, где выделяются функциональная, процессная и элементная стороны. Если «управление рассматривается как совокупность видов деятельности, направленных на достижение определённых результатов», укажите, какая это сторона управления?

- a) функциональная
- b) элементная
- c) процессная

Можно выделить четыре уровня знаний, составляющих методологию стратегического управления. Если рассматривается уровень «даёт понимание общих подходов, принципов, форм организации системы. Определите уровень, который образуют науки: теория систем, кибернетика, теория организации и др.

- a) конкретная методология наук
- b) методология, методика и технология стратегического управления

Определите, какой документ будет формировать единую платформу для разработки долгосрочных стратегий, целевых программ, а также прогнозных и плановых документов среднесрочного характера регионального развития?

- a) Конституция Российской Федерации
- b) Указ о Совете при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам до 2030 года
- c) Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года

Определите, какие показатели относятся к производственному комплексу конъюнктуры рынка

a) объем товарооборота; объемы товарных запасов (на предприятии, в торговых организациях) и их динамика; объемы продажи товаров, в том числе по каналам сбыта (оптовая, розничная, фирменная торговля); величина неудовлетворенного спроса в развернутом ассортименте; продажа товаров по сниженным ценам (в том числе уценка,



Какую группу показателей вы рассчитаете для определения целедостижения «Развитие компетенций и повышение квалификации персонала»?

- а) Коэффициент рентабельности инвестиций, %.  
отклонение по срокам проекта, отклонение по стоимости проекта,  
показатель освоенного объема (EV), %;
- б) Коэффициент компетентности персонала, %, добавленная стоимость человеческого капитала, тыс. руб.
- с) Индекс корпоративной культуры.

Функция спроса на товар представлена уравнением  $QD = 400 - P$ , а функция предложения - уравнением  $QS = 4P - 50$ . Рассчитать размеры дефицита или избытка, если государство устанавливает цену на данный товар, равной 85 руб.

- а) 25 ед. товара  
б) 5 ед. товара  
с) 15 ед. товара

В какой последовательности вы станете разрабатывать стратегию развития организации?

- а) выбор стратегии – оценка внутренних возможностей – составление альтернативных планов – оценка внешней среды  
б) оценка внешней среды – оценка внутренних возможностей – составление альтернативных планов – выбор стратегии  
с) составление альтернативных планов – оценка внешней среды – оценка внутренних возможностей – выбор стратегии

## 8. Вопросы на экзамен

1. История становления и развития стратегического менеджмента как самостоятельного направления экономической науки
2. Сущность и содержание миссии организации.
3. Понятие стратегии развития предприятия АПК
4. Базовые модели стратегического планирования
5. Подходы к процессу разработки стратегии развития предприятия АПК
6. Сущность стратегического менеджмента
7. Пять задач стратегического менеджмента
8. Стратегический менеджмент как непрерывный процесс
9. Преимущества стратегического подхода к управлению
10. Формирование стратегического видения
11. Постановка целей
12. Разработка стратегии
13. Факторы, влияющие на стратегию организации АПК
14. Тенденции развития государственного стратегического управления отраслью сельского хозяйства
15. Стратегия, этика и социальная ответственность
16. Критерии успешной стратегии
17. Три вида стратегий
18. Анализ внешней и внутренней среды предприятия
19. Инструменты стратегического анализа
20. Сущность этапа реализации стратегии и его основные задачи
21. Оценка эффективности стратегии
22. Развитие организационной и производственной структур предприятия АПК
23. Формирование портфелей новшеств и инноваций предприятия
24. Стратегический маркетинг как инструмент формирования стратегии
25. Состав и содержание стратегии
26. Определения стратегии в различных трактовках классиков стратегического менеджмента: по Л. Чандлеру, И. Ансоффу, Г. Минцбергу

27. Виды стратегий поведения фирм по А.А. Томпсону и А.Дж. Стрикленду
28. Технология разработки стратегии предприятия
29. Методическое, ресурсное, информационное и правовое обеспечение разработки стратегии предприятия
30. Стратегия маркетинга
31. Финансовая стратегия
32. Инновационная стратегия
33. Стратегия производства
34. Стратегия организационных изменений
35. Экологическая стратегия
36. Структурный анализ конкурентного окружения предприятия
37. Общие конкурентные стратегии
38. Понятие рисков в стратегическом планировании развития предприятий
39. Сущность теории управления резервами
40. Государственные программы и подпрограммы поддержки сельхозпроизводителя
41. Исследование резервов при переоценке основных фондов и их технической инвентаризации
42. Конкурентное преимущество
43. Виды конкурентной стратегии
44. Основные типы конкурентной борьбы
45. Формирование стратегии конкурентоспособности
46. Понятие контроля
47. Определение стратегического контроля
48. Стратегический анализ рисков
49. Глобальные тренды развития государственного стратегического управления отраслью сельского хозяйства
50. Эффективность государственного стратегического управления сельским хозяйством и проблемы его оценки.
51. Научные подходы и методы менеджмента в государственном стратегическом менеджменте
52. Методологическая основа современного государственного стратегического управления
53. Сущность стратегического планирования и управления
54. Признаки хорошего менеджмента
55. Государственное и муниципальное прогнозирование, планирование, программирование как элементы территориальной стратегии
56. Критерии успешной стратегии
57. Три вида стратегий
58. Анализ внешней и внутренней среды
59. Оценка макро и –микро окружения предприятия.
60. Эталонные стратегии
61. Лоббирование как фактор реализации стратегии
62. Основы формирования технической и социальной политики организации
63. Развитие организационной и производственной структур организации
64. Подходы к формированию государственной стратегии
65. Социальная стратегия
66. Государственная инвестиционная политика
67. Методы оценки работы организации
68. Ключевые факторы, определяющие выбор стратегии органов государственной власти или муниципального управления
69. Основные критерии оценки эффективности стратегии органов государственной

власти или муниципального управления

70. Роль государственного стратегического управления в реализации концепций модернизации российской экономики и предприятий

**Примерные задачи на экзамен:**

1. Заполните таблицу: «Сопоставление стратегического и оперативного управления»

<u>Сравнительный признак</u>	<u>Оперативное управление</u>	<u>Стратегическое управление</u>
<u>Цели</u>		
<u>Пути достижения целей</u>		
<u>Фактор времени</u>		
<u>Средство управления</u>		
<u>Проблема</u>		
<u>Решение управленческих проблем</u>		
<u>Стиль организационного поведения</u>		
<u>Организационная структура</u>		
<u>Структура власти</u>		
<u>Отношение к риску</u>		
<u>Объект внимания менеджмента</u>		
<u>Управленческие навыки</u>		

2. Заполните приведенную ниже таблицу, сгруппировав цели организации по критерию деления на постоянные и разовые.

Цели организации	Разовые	Повторяющиеся
1. Разработать новую модель продукции		
2. Разработать систему учета и контроля, соответствующую мировым стандартам		
3. Корректировать цены на продукцию в зависимости от затрат и качества		
4. Систематически вести учет накладных затрат		
5. Разработать проект формирования предпринимательской сети		
6. Планировать работу бизнес-единиц и функциональных служб		

3. Проверьте возможные противоречия, заложенные в следующие первоначальные формулировки целей, и приведите обоснование вашего мнения.

Формулировка целевых заданий	Есть ли противоречие	
	Да	Нет
1. Снизить издержки производства и повысить инновационный потенциал организации		
2. Повысить объемы продаж и снизить себестоимость выпускаемой продукции		

3. Реализовать стратегию нововведений и ежегодного прироста прибыли		
4. Развивать творческий потенциал и повысить исполнительную дисциплину персонала		
5. Реализовать план социального развития коллектива и обеспечить рост производительности труда		
6. Расширить полномочия работников по принятию решений и усилить контролирующие функции руководства		

4. Постройте схему этапов проведения стратегического контроля за деятельностью предприятия (на примере конкретной организации).

5. При выборе организационной структуры, соответствующей стратегии, учитывают первичность стратегии и используют следующие рекомендации. Заполните пробелы в цепочке:

реинжиниринг → Выявление факторов эффективности и неэффективности организационной структуры ? Превращение стратегически значимых видов деятельности в ключевые в организационной структуре ? ? Обеспечение сотрудничества и взаимодействия с поставщиками и партнёрами.

6. В предложенном условном примере определите взвешенную суммарную оценку состояния внешней среды и реакцию на нее организации.

Внешние стратегические факторы	Вес	Оценка	Взвешенная оценка
Возможности			
Благоприятная демографическая ситуация	0,05	4	
Развитие розничной сети	0,10	2	
Государственная поддержка малого бизнеса	0,20	5	
Экономическая стабилизация	0,15	1	
Угрозы			
Усиление государственного регулирования	0,15	4	
Конкуренция на внутреннем рынке	0,10	4	
Новые технологии	0,15	2	
Снижение активности потребителей	0,10	2	
Суммарная оценка	1,0		

## Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Моделирование в агроинженерии»

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
----------------	--

ПК-4 «Способность и готовность применять знания о современных методах исследований»
---

Номер семестра	Дисциплины, практики
----------------	----------------------

3 бак.	Информационные технологии
5 бак	Алгоритмы, решения прикладных задач
4 маг.	Преддипломная практика

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	Неудовлетвори- тельно (минимальный)	Удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-4 «Способность и готовность применять знания о современных методах исследований»					
Планирование и обработка результатов исследования					
<b>Знать:</b> -трудовое законодательст во Российской Федерации, правила по охране труда; - принципы организации и планирования технологически х работ; - эксплуатацион ные документы используемой системы автоматизирова нного проектировани я технологически х процессов.	На зачете студент допускает значительн ые ошибки и обнаружива ет лишь начальную степень ориентации в материале. Лабораторн ые работы не защищены.	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Лабораторные работы защищены.	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительно е количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий. Лабораторные работы защищены.	На экзамене студент свободно ориентирует ся в материале и отвечает без затруднений . Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Лабораторн ые работы защищены.	Вопросы к экзамену
<b>Уметь:</b> -организовывать работы по освоению и обслуживанию подчиненными технических средств и средств автоматизации проектирования; - анализировать результаты внедрения спроектированн ых типовых, групповых и	От 40 до 0 баллов. Необходима значительна я дальнейшая работа для успешного прохождени я теста	От 60 до 40 баллов. Выполнение теста удовлетворяет минимальным критериям	От 80 до 60 баллов. В целом правильная работа с определённым количеством ошибок	От 100 до 80 баллов. Отличное выполнение теста с незначитель ным количеством ошибок	Тесты с задачами
	В ходе работы и в отчете обнаружили сь в совокупност	Лабораторная работа полностью выполнена с допустимыми погрешностям	Студент растерялся и не ответил на 2 вопроса при защите. Недочеты,	Лабораторна я работа выполнена полностью без погрешносте	Задания лаборатор ных работ; защита отчётов

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	Неудовлетвори- тельно (минимальный)	Удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
единичных технологических процессов.	и все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетвор ительно», а также: 1) работа выполнена не полностью, 2) отчёт выполнен небрежно, 3) имеются грубые ошибки не позволяющи е сделать правильные выводы.	и: 1) более чем на 2 вопроса получены не верные ответы, 2) получены результаты с большой погрешностью , но позволяющие сделать правильные выводы, 3) в отчете было допущено не более 2 ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.).	описки и негрубые ошибки в содержании при безупречном ответе на все вопросы также оцениваются в четыре балла.	й и замечаний	
<b>Владеть, трудовые действия:</b> - организация проведения необходимых исследований и экспериментал ьных работ, направленных на совершенствов ание методик и сокращение сроков проектировани я техпроцессов.	Менее 51 балла	51 – 69 баллов	70 – 75 баллов	86 - 100 баллов	Реферат. * критерии присвоен ия баллов представл ены в пункте 7.4
	От 6 до 0 баллов	От 9 до 7 баллов	От 14 до 9 баллов	От 18 до 15 баллов	Научные дискуссии и (круглые столы) * критерии присвоен ия баллов представл ены в

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	Неудовлетвори- тельно (минимальный)	Удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
					пункте 7.4
<b>Моделирование в агроинженерии</b>					
см. РП по дисциплине					
<b>Прикладное программное обеспечение при проектировании систем автоматизации</b>					
см. РП по дисциплине					
<b>Преддипломная практика</b>					
см. РП по практике					

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Контрольные работы для заочной формы обучения**

Для заочного обучения предусмотрена одна контрольная работа по индивидуальному заданию.

Таблица 4.6 – Содержание контрольной работы

Тема задания контрольной работы	Содержание задания
Контрольная работа выполняется по индивидуальным заданиям, номер варианта которого определяется по номеру зачетной книжки студента.	
1. Для заданной табличной функции определить интерполяционный полином Лагранжа	Задана индивидуальная табличная функция из пяти узлов, для которой строится исходная формула полинома Лагранжа, которая затем приводится к виду нормального полинома четвертой степени.
2. Выполнить программу лабораторной работы по виртуальному испытанию электрической машины, содержание которой приведено в методической разработке кафедры ЭМиЭП	Задана виртуальная лабораторная работа по испытаниям электрических машин постоянного тока, асинхронным машинам, синхронным машинам и трансформаторам. Предложена компьютерная модель соответствующей электрической машины в среде моделирования Матлаб-Симулинк. Требуется составить отчет-протокол испытания названной электрической машины.



### 7.3 Рекомендуемая тематика рефератов (докладов) по курсу:

1. Интерполяция; концепция интерполяции
2. Метод Лагранжа решения систем уравнений
3. Аппроксимация; концепция аппроксимации.
4. Метод равномерного приближения.
5. Экстраполяция; концепция
6. Численное интегрирование; концепция численного интегрирования.
7. Вклад И. Ньютона в решение проблема математического моделирования.
8. Вклад Чебышева в решение проблемы математического моделирования.
9. Метод сканирования в решении дифференциальных уравнений.
10. Определение числа корней алгебраических уравнений.
11. Предельные оценки и область существования корней алгебраических уравнений.
12. Метод предельных значений.
13. Решение систем линейных уравнений; концепция методов.
14. Точные методы решение систем линейных уравнений.
15. Приближенные методы решение систем линейных уравнений.
16. Одномерная оптимизация; концепция методов.
17. Метод золотого сечения.
18. Метод параболической аппроксимации
19. Многомерная безусловная градиентная оптимизация; концепция методов. 2. Метод градиента.
20. Метод наискорейшего спуска.
21. Метод сопряженных градиентов.
22. Метод тяжелого шарика.
23. Многомерная безградиентная оптимизация; концепция методов.
24. Метод Гаусса—Зайделя.
25. Симплексный метод.
26. Метод параллельных касательных
27. Моделирование в среде «Matlab-Simulink».
28. Моделирование электромагнитных процессов в асинхронном двигателе.
29. Моделирование полупроводникового силового выпрямителя.
30. Моделирование электрических цепей переменного тока.
31. Решение систем уравнений методами «Matlab-Simulink».
32. Моделирование рабочих циклов двигателей внутреннего сгорания.

### Вопросы к зачету:

#### Основы математического моделирования

1. Концепция моделирования. Примеры задач математического моделирования.
2. Инструменты моделирования. Обработка табличных данных.
3. Интерполяция. Концепция интерполяции. Основные методы.
4. Интерполяция. Метод Лагранжа.
5. Интерполяция. Метод Ньютона.
6. Интерполяция. Метод Чебышева.

7. Интерполяция. Метод сплайнов.
8. Аппроксимация. Концепция аппроксимации.
9. Методы аппроксимации. Метод наименьших квадратов.
10. Методы аппроксимации. Метод равномерного приближения.

### **Численное интегрирование**

11. Численное интегрирование. Концепция численного интегрирования.
12. Основные методы численного интегрирования. Метод Симпсона.
13. Основные методы численного интегрирования. Метод Ньютона
14. Основные методы численного интегрирования. Методы Чебышева и Гаусса.
15. Методы решения нелинейных дифференциальных уравнений. Концепция основных методов.
16. Отделение корней нелинейных уравнений. Уточнение корней.
17. Отделение корней нелинейных уравнений. Метод сканирования. Метод деления отрезка пополам.
18. Отделение корней нелинейных дифференциальных уравнений. Метод хорд.
19. Отделение корней нелинейных уравнений. Метод Ньютона (касательных). Комбинированный метод.
20. Отделение корней нелинейных дифференциальных уравнений. Метод параболической аппроксимации. Метод простой итерации.

### **Решение алгебраических уравнений**

21. Определение числа корней алгебраических уравнений. Предельные оценки и область существования корней алгебраических уравнений.
22. Определение корней алгебраических уравнений. Концепция методов.
23. Определение корней алгебраических уравнений. Метод Лагранжа.
24. Определение корней алгебраических уравнений. Метод Ньютона.
25. Определение корней алгебраических уравнений. Метод кольца.
26. Определение корней алгебраических уравнений. Метод предельных значений.
27. Уточнение корней алгебраических уравнений. Уточнение действительного корня.
28. Решение систем линейных уравнений. Концепция методов.
29. Решение систем линейных уравнений. Точные методы.
30. Решение систем линейных уравнений. Приближенные методы.

### **Методы оптимизации**

31. Одномерная оптимизация. Концепция методов. Основные методы.

32. Одномерная оптимизация. Метод сканирования.
33. Одномерная оптимизация. Метод деления отрезка пополам.
34. Одномерная оптимизация. Метод золотого сечения.
35. Одномерная оптимизация. Метод параболической аппроксимации.
36. Многомерная безусловная градиентная оптимизация. Концепция методов.
37. Многомерная градиентная оптимизация. Основные методы.
38. Многомерная градиентная оптимизация. Метод градиента.
39. Многомерная градиентная оптимизация. Метод наискорейшего спуска.
40. Многомерная градиентная оптимизация. Метод сопряженных градиентов.
41. Многомерная градиентная оптимизация. Метод тяжелого шарика.
42. Многомерная безградиентная оптимизация. Концепция методов.
43. Многомерная безградиентная оптимизация. Основные методы.
44. Многомерная безградиентная оптимизация. Метод Гаусса—Зайделя.
45. Многомерная безградиентная оптимизация. Метод Розенброка.
46. Многомерная безградиентная оптимизация. Симплексный метод.
47. Многомерная безградиентная оптимизация. Метод параллельных касательных

#### **Моделирующие программы**

48. Программа Electronics Workbench. Возможности Electronics Workbench.
49. Компоненты Electronics Workbench. Приборы для проведения измерения.
50. Моделирование электрических схем.
51. Моделирование электропривода сельскохозяйственных электроустановок.

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Патентование и защита интеллектуальной собственности»**

#### **1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО**

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
<b>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</b>	
1	Моделирование в агроинженерии

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
1	Методика экспериментальных исследований
2	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии
2	Методы оптимизации в задачах электротехнологии
2	Методы эксплуатации электрооборудования сельского хозяйства

## 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий					
Знать: основные понятия, принципы и источники современного права интеллектуальной собственности, законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий	Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации	Вопросы к зачёту
Уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности.	Правильных ответов меньше 40 %	От 40 до 60 % правильных ответов	От 60 до 80 % правильных ответов	От 80 % правильных ответов	Тестовые задания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
оформлять заявки на предполагаем ое изобретение					
<b>Владеть:</b> информацион но- коммуникаци онными технологиями и навыками комплексного анализа источников законодательс тва об интеллектуал ьной собственност и.	Тема реферата не раскрыта, обнаружено непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.	Имеются существенные отступления от требований к оформлению реферата. Тема освещена частично, допущены ошибки, отсутствуют выводы	Основные требования к реферату выполнены, но допущены незначительн ые ошибки. Имеются неточности в изложении материала и отсутствует логическая последовател ьность в суждениях. Не выдержан объём реферата и не соблюдены все требования к оформлению	Выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальност ь; сделан глубокий анализ; тема полностью раскрыта; сформулир ованы выводы; выдержан объём и соблюдены требования к оформлени ю	Реферат

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения АОПОП ВО**

#### **Темы рефератов**

1. Системный анализ в изобретательской деятельности.
2. Информационно-поисковая деятельность при проведении патентных исследований.
3. Систематизация научно-технической и патентной информации.
4. Сущность изобретения.
5. Объекты технического решения в изобретательстве.
6. Критерии оценки патентоспособности объекта интеллектуальной собственности.

## 7. Правовая охрана изобретений и авторское право.

### Структура реферата:

- титульный лист;
- содержание с указанием страниц;
- введение;
- текстовое изложение материала, разбитое на вопросы (подвопросы пункты, подпункты) с ссылками на источники;
- выводы;
- список использованной литературы.

### Примеры тестовых заданий

1. Чем определяется объем правовой охраны, представляемой патентом на изобретение и полезную модель?
  - А. Описанием и чертежами.
  - Б. Формулой.
  - С. Описанием и формулой.
2. Какие права принадлежат Правообладателю?
  - А. Право по распоряжению патентом.
  - Б. Исключительное право на использование.
  - В. Право на авторство и уплачивать патентные пошлины.
3. Условия патентоспособности изобретения:
  - А. Новизна, оригинальность и промышленная применимость.
  - Б. Новизна, изобретательский уровень и промышленная применимость.
  - В. Новизна и промышленная применимость.
4. Полезная модель является новой, если:
  - А. Она неизвестна из уровня техники.
  - Б. Совокупность её признаков неизвестна из уровня техники.
  - В. Неизвестна совокупность её признаков.
5. Авторское право распространяется на:
  - А. Открытия.
  - Б. Концепции.
  - В. Произведения науки, являющиеся результатом творческой деятельности.
6. Срок охраны прав на авторство, имя и защиту репутации:
  - А. В течение жизни автора плюс 30 лет после его смерти.
  - Б. В течение жизни автора плюс 50 лет после его смерти.

В. В течение жизни автора.

7. Сведения, относимые к «ноу-хау»:

А. Являются объектом исключительного права.

Б. Составляют секрет производства и требуют регистрации.

В. Пользуются защитой на основании определенных документов.

8. При опубликовании произведения анонимно или под псевдонимом права автора осуществляют:

А. Корректор.

Б. Издатель.

В. Автор.

### **Вопросы к зачёту с оценкой**

1. Информационные ресурсы.

2. Информационные системы.

3. Информационно-поисковая деятельность.

4. Модели обучения информационно-поисковой деятельности.

5. Научно-техническая и патентная информация.

6. Базовые информационные фонды и работа с Интернет.

7. Понятие интеллектуальной собственности.

8. Сущность изобретения. Объект изобретения.

9. Ноу-хау.

10. Полезная модель.

11. Промышленный образец и товарные знаки.

12. Типы поиска информации при проведении патентного исследования.

13. Объект патентного исследования.

14. Цели и задачи патентного исследования.

15. Определение предмета и глубины поиска при проведении патентного исследования.

16. Методы анализа информации при проведении патентного исследования.

17. Выявление патентов-аналогов.

18. Состав заявки и описание изобретения.

19. Область и уровень техники, к которой относится изобретение.

20. Признаки, используемые для характеристики устройств и способов.

21. Формула изобретения.

22. Процедура получения патента, его приоритет и сроки действия.

23. Авторское право его субъекты и объекты.

24. Форма защиты авторских прав.

25. Патентное право и системы патентования.

26. О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных.

27. Авторы и правообладатели: их права и взаимоотношения.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии»**

**1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО**

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
--	--

**ЛКС-1** Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства

1	Моделирование в агроинженерии
1	Методика экспериментальных исследований
2	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии
2	Методы оптимизации в задачах электротехнологии
2	Методы эксплуатации электрооборудования сельского хозяйства

**2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
<b>ЛКС-1</b> Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства					
<b>Знать:</b> выбор машин и оборудования для электрификац ии и автоматизаци и сельскохозяй ственного производства	Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала	Студент относительн о полно ориентирует ся в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительн ое	Студент свободно ориентируе тся в материале и отвечает без затруднени й. Способен к выполнени ю сложных заданий.	Вопросы к зачёту



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
			количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий	постановке целей и выборе путей их реализации	
<b>Уметь:</b> Выбирать машины и оборудование для электрификац ии и автоматизаци и сельскохозяй ственного производства.	Правильных ответов меньше 40 %	От 40 до 60 % правильных ответов	От 60 до 80 % правильных ответов	От 80 % правильных ответов	Тестовые задания
<b>Владеть:</b> Применяет доступные технологии, в том числе информацион нокоммуника ционные, для решения задач профессионал ьной деятельности в агроинженери и.	Тема реферата не раскрыта, обнаружено непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.	Имеются существенные отступления от требований к оформлению реферата. Тема освещена частично, допущены ошибки, отсутствуют выводы	Основные требования к реферату выполнены, но допущены незначительн ые ошибки. Имеются неточности в изложении материала и отсутствует логическая последовател ьность в суждениях. Не выдержан объём реферата и не соблюдены все требования к оформлению	Выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальност ь; сделан глубокий анализ; тема полностью раскрыта; сформулир ованы выводы; выдержан объём и соблюдены требования к оформлени ю	Реферат

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения АОПОП ВО

### *Пример теста*

*S: Для чего в инверторном источнике питания сварочной дуги после выпрямления питающего напряжения происходит увеличения частоты тока до 100 кГц :*

- : получить крутопадающую характеристику
- +: чтобы уменьшить габариты сварочного трансформатора
- : повысить напряжение на выводах источника питания сварочной дуги
- : улучшить качество сварки
- : понизить напряжение на выводах источника питания сварочной дуги

*I:*

*S: Ультразвук - это:*

- +: звуковые волны, имеющие частоту выше 20 000 Герц.
- : звуковые волны, имеющие частоту выше 20 Герц.
- : звуковые волны, имеющие частоту выше 200 кГерц.
- : сверхзвуковые волны, имеющие частоту выше 200 МГерц.
- : сверхзвуковые волны, имеющие частоту выше 200 кГерц

*I:*

*S: Где могут применяться ультразвуковые установки в сельском хозяйстве:*

- +: приготовления различных эмульсий, дефектоскопии и очистки деталей сельскохозяйственных машин, борьба с вредителями.
- : обработка почвы, разрушение крупных валунов на полях, приготовление комбинированных кормов, измельчение минеральных удобрений
- : борьба с засолением почвы, электроосмос, электризация почвы, обогащение почвы микроэлементами.
- : очистки зерна и семян трав от сорняков, очистки кормов от примеси железных частиц, фильтрация воды.
- : очистка воздуха и устранение неприятных запахов, активирование воды, борьба с сорняками, приготовление кормов.

*I:*

*S: Где могут применяться электромагнитные установки в сельском хозяйстве:*

- : приготовления различных эмульсий, дефектоскопии и очистки деталей сельскохозяйственных машин, борьба с вредителями.
- : обработка почвы, разрушение крупных валунов на полях, приготовление комбинированных кормов, измельчение минеральных удобрений
- : борьба с засолением почвы, электроосмос, электризация почвы, обогащение почвы микроэлементами.
- +: очистки зерна и семян трав от сорняков, очистки кормов от примеси железных частиц, фильтрация воды.
- : очистка воздуха и устранение неприятных запахов, активирование воды, борьба с сорняками, приготовление кормов.

*I:*

*S: Где могут применяться устройства обработки электрическим током в сельском хозяйстве:*

-: приготовления различных эмульсий, дефектоскопии и очистки деталей сельскохозяйственных машин, борьба с вредителями.

-: обработка почвы, разрушение крупных валунов на полях, приготовление комбинированных кормов, измельчение минеральных удобрений

-: борьба с засолением почвы, электроосмос, электризация почвы, обогащение почвы микроэлементами.

+: очистки зерна и семян трав от сорняков, очистки кормов от примеси железных частиц, фильтрация воды.

-: очистка воздуха и устранение неприятных запахов, активирование воды, борьба с сорняками, приготовление кормов.

*I:*

*S: Где могут применяться озонаторы и активаторы воды в сельском хозяйстве:*

-: приготовления различных эмульсий, дефектоскопии и очистки деталей сельскохозяйственных машин, борьба с вредителями.

-: обработка почвы, разрушение крупных валунов на полях, приготовление комбинированных кормов, измельчение минеральных удобрений

-: борьба с засолением почвы, электроосмос, электризация почвы, обогащение почвы микроэлементами.

-: очистки зерна и семян трав от сорняков, очистки кормов от примеси железных частиц, фильтрация воды.

+: очистка воздуха и устранение неприятных запахов, активирование воды, борьба с сорняками, приготовление кормов.

*I:*

*S: Особенности индукционного нагрева :*

+: Проводники, помещенные в высокочастотное переменное поле, нагреваются вихревыми токами, проявляется поверхностный эффект.

-: появление электродугового разряда, вольтамперная характеристика представляет собой зависимость падения напряжения на дуге от значения тока

-: под действием электрического тока, протекающего по металлическому проводнику, последний нагревается и отдает свое тепло в окружающую среду путем теплопроводности, конвекции или лучеиспускания.

-: с помощью электрического поля высокой частоты нагреваются и сушатся материалы, обладающие плохой теплопроводностью или диэлектрики.

-: очистка воздуха и устранение неприятных запахов, активирование воды, борьба с сорняками, приготовление кормов.

### **Рекомендуемая тематика индивидуальных заданий лабораторных работ по курсу:**

1. Тепловизионное обследование силового трансформатора.
2. Измерение параметров качества электроэнергии.
3. Исследование плавного пуска асинхронного двигателя с помощью преобразователя частоты.
4. Исследование параметров схемы замещения асинхронного двигателя для установки в настройки преобразователя частоты.
5. Исследование характеристик сварочного инвертора.
6. Исследование переходных режимов асинхронного генератора.
7. Исследование параметров асинхронного двигателя при питании некачественной электроэнергией.
8. Исследование частотного регулирования асинхронного генератора как

энергосберегающего способа регулирования производительности установки.

9. Исследования характеристик асинхронного генератора.
10. Исследование тепловых потерь ограждающих конструкций.
11. Исследование настроек преобразователя частоты.
12. Исследование асинхронных машин со статорными обмотками с четным количеством фазных зон.

***Рекомендуемая тематика рефератов по курсу:***

1. Особенности источников питания для дуговой сварки.
2. Современный энергосберегающий электропривод.
3. Методы и технические средства повышения надежности и долговечности электрооборудования.
4. Методологические и технические основы снижения потерь в сельских электрических сетях. Методы расчета технологических потерь в сетях 0,4 - 10 кВ
5. Проблемы энерго- и ресурсосбережения. Законодательная база для энерго- и ресурсосбережения
6. Современные системы автономного электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.
7. Модулированные статорные обмотки асинхронных генераторов
8. Параметры и характеристики асинхронных генераторов. Методика исследования асинхронных генераторов
9. Экологические аспекты применения озона в отраслях АПК.

***Структура реферата:***

- титульный лист;
- содержание с указанием страниц;
- введение;
- текстовое изложение материала, разбитое на вопросы (подвопросы пункты, подпункты) с ссылками на источники;
- выводы;
- список использованной литературы.

***Вопросы к экзамену:***

1. Электромагнитные волны и их свойства. Инфразвуковой диапазон.
2. Электромагнитные волны и их свойства. Инфракрасный диапазон.
3. Электромагнитные волны и их свойства. Видимое излучение.
4. Электромагнитные волны и их свойства. Ультрафиолетовое излучение.
5. Ультразвук и его применение. Ускорение производственных процессов.
6. Ультразвуковые электроакустические преобразователи. Ультразвуковые противонакипные устройства.
7. Техника и технологии применения ВЧ и СВЧ электромагнитных волн.
8. Методы и средства борьбы с сорной растительностью с использованием импульсных СВЧ излучений.
9. Методы и технические средства использования высоковольтных статических и электрических полей в сельскохозяйственном производстве.
10. Использование высоковольтных статических и электрических полей для сепарации семян растений.
11. Использование высоковольтных статических и электрических полей для

ионизация и фильтрации воздуха.

12. Обоснования технических условий высоковольтного электроимпульсного уничтожения корнеотпрысковых сорняков.
13. Аппараты электромагнитной обработки воды для котельных АПК.
14. Установки для предпосевной обработки семян растений.
15. Перспективные устройства для электромагнитного воздействия на биологические объекты.
16. Электролиз воды и его применение в сельском хозяйстве.
17. Источники оптического излучения для привлечения летающих вредителей.
18. Энергосберегающие лампы и сверх яркие светодиоды в сельскохозяйственном производстве.
19. Физико-химические свойства озона. Современные конструкции генераторов озона.
20. Технологическое применение озона.
21. Электрофизические методы повышения эффективности животноводства и птицеводства.
22. Электрофизиотерапия патологий у животных.
23. Свойства сварочной дуги. Особенности источников питания для дуговой сварки.
24. Стационарные и автономные источники питания сварочной дуги.
25. Современные сварочные инверторные источники питания.
26. Параметры и основные характеристики асинхронных двигателей.
27. Способы и устройства для регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.
28. Методы прогнозирования надежности и долговечности электрооборудования в сельском хозяйстве.
29. Методики выбора пуско-защитной аппаратуры.
30. Современные приборы и аппараты для повышения надежности и долговечности электрооборудования.
31. Методологические и технические основы снижения потерь в сельских электрических сетях. Методы расчета технологических потерь в сетях 0,4 - 10 кВ.
32. Технические средства снижения потерь в сельских электрических сетях.
33. Проблемы энерго- и ресурсосбережения. Законодательная база для энерго- и ресурсосбережения.
34. Методика и технические средства проведения энергоаудита.
35. Современные системы автономного электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.
36. Перспективы возобновляемых источников энергии для сельскохозяйственного производства и быта населения.
37. Синхронные генераторы для систем автономного электроснабжения. Особенности конструкции и стабилизации напряжения.
38. Перспективы применения асинхронных генераторов для систем автономного электроснабжения. Параллельная работа асинхронного генератора с сетью.
39. Параметры и режимы работы асинхронных генераторов. Вопросы стабилизации напряжения автономных асинхронных генераторов.
40. Отличительные особенности схемы замещения АД и АГ.
41. Схема замещения и математическая модель асинхронного генератора.
42. Базовая теория формирования статорных обмоток многофункциональных асинхронных машин.

43. Автотрансформаторные статорные обмотки АГ.
44. Модулированные статорные обмотки асинхронных генераторов на частоту тока 200 Гц.
45. Модулированные статорные обмотки двухполюсных асинхронных машин.
46. Модулированные статорные обмотки асинхронных генераторов на частоту тока 50 Гц.
47. Параметры и характеристики асинхронных генераторов.
48. Методика исследования асинхронных генераторов.
49. Результаты испытаний опытных образцов асинхронных генераторов.
50. Результаты испытаний опытных образцов синхронных генераторов.

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Автоматизированный электропривод сельскохозяйственных установок»**

#### **1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АООП ВО**

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АООП ВО
<b>ПКС-1 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</b>	
2	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии
3	Преддипломная практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

#### **2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
ПКС-1 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства					
Знать: особенности расчета и выбора машин и	Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются	Студент относительн о полно ориентирует ся в	Студент свободно ориентируе тся в материале и	Вопросы к экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
оборудования для электрификации и автоматизации и сельскохозяйственного производства.	лишь начальную степень ориентации в материале	ошибки и затруднения при изложении материала	материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий	отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации	
<b>Уметь:</b> осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации и сельскохозяйственного производства.	Правильных ответов меньше 40 %	От 40 до 60 % правильных ответов	От 60 до 80 % правильных ответов	От 80 % правильных ответов	Тестовые задания
<b>Владеть:</b> методиками расчета и выбора машин и оборудования для электрификации и автоматизации и сельскохозяйственного производства.	Тема реферата не раскрыта, обнаружено непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.	Имеются существенные отступления от требований к оформлению реферата. Тема освещена частично, допущены ошибки, отсутствуют выводы	Основные требования к реферату выполнены, но допущены незначительные ошибки. Имеются неточности в изложении материала и отсутствует логическая последовательность в суждениях. Не выдержан объём реферата и не соблюдены	Выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан глубокий анализ; тема полностью раскрыта; сформулированы выводы; выдержан	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
			все требования к оформлению	объём и соблюдены требования к оформлени ю	

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения АОПОП ВО**

#### **Темы рефератов**

1. Разработка автоматизированного привода: навозоуборочного транспортера кругового движения; скребкового типа; кареточно-скреперного транспортера; ленточного транспортера для транспортировки навоза в хранилище.
2. Разработка автоматизированного привода: соломосилосорезки; измельчителя кормов и корнеклубнеплодов; универсальной дробилки кормов.
3. Разработка автоматизированного привода: измельчитель-смеситель кормов; агрегата витаминной травяной муки.
4. Разработка автоматизированного привода: кран-балки; зерновой нории; ленточного транспортера подъемно-транспортного механизма.
5. Разработка автоматизированного привода: вентиляционной установки животноводческого помещения; вентиляционной установки овоще- и фруктохранилища.
6. Разработка автоматизированного привода: вентиляционной установки животноводческого помещения; вентиляционной установки овоще- и фруктохранилища.
7. Разработка автоматизированного привода: винтового пресса жмыха.

#### **Структура реферата:**

- титульный лист;
- содержание с указанием страниц;
- введение;
- текстовое изложение материала, разбитое на вопросы (подвопросы пункты, подпункты) с ссылками на источники;
- выводы;
- список использованной литературы.



## Примеры тестовых заданий

1. Приводные характеристики сельскохозяйственных машин используют в процессе:

- А. проектирования рационального электропривода;
- Б. выбора типа светильников;
- С. выбора сечения кабеля по номинальному току;
- Е. проектирования трансформаторной подстанции.

2. Что называют технологическими характеристиками?

- А. характеристики, определяющие требования к электроприводу со стороны качества продукции и условий работы электропривода
- Б. зависимость мощности от времени;
- В. зависимость момента сил сопротивлений от времени;
- Е. характеристики, дающие представление о траекториях и скоростях движения всех элементов машины.

3. Что относят к технологическим характеристикам? (Выбрать два правильных ответа).

- А. допустимые колебания скорости;
- Б. необходимость регулирования режима работы электропривода;
- В. графическое изображение зависимости моментов от угловой скорости;
- Е. определение длительности пуска.

4. Что называют кинематическими характеристиками?:

- А. характеристики, дающие представление о траекториях и скоростях движения всех элементов машины;
- Б. характеристики, дающие представление о характере окружающей среды, роде помещения;
- В. характеристики, определяющие величину момента инерции;
- Е. зависимость угловой скорости от времени.

## Вопросы к экзамену

1. Особенности работы электроприводов в сельском хозяйстве.
2. Особенности приводных характеристик обкаточно-тормозных стендов. Схемы автоматизации.
3. Приводные характеристики рабочих машин. Технологические характеристики.
4. Особенности приводных характеристик металлорежущих станков. Схемы автоматизации.
5. Приводные характеристики рабочих машин. Энергетические характеристики.

6. Основные требования, предъявляемые к схемам управления электроприводов поточных линий.
7. Приводные характеристики рабочих машин. Кинематические схемы.
8. Особенности приводных характеристик машин с кривошипно-шатунным механизмом. Схемы автоматизации.
9. Приводные характеристики рабочих машин. Механические характеристики.
10. Приводные характеристики рабочих машин. Нагрузочные диаграммы.
11. Особенности приводных характеристик подъемно-транспортных машин. Схемы автоматизации.
12. Особенности приводных характеристик вентиляционных установок. Схемы автоматизации.
13. Приводные характеристики рабочих машин. Инерционные характеристики.
14. Надежность электроприводов. Показатели надежности восстанавливаемых объектов.
15. Особенности приводных характеристик ручных электрифицированных машин. Схемы автоматизации.
16. Надежность электроприводов. Показатели надежности невосстанавливаемых объектов.
17. Особенности приводных характеристик сепараторов молока. Схемы автоматизации.
18. Надежность электроприводов. Распределение Вейбулла.
19. Особенности приводных характеристик мобильных транспортных машин. Схемы автоматизации и способы электропитания.
20. Изобразить типичную кривую интенсивности отказов от времени для технических систем и дать ее анализ.
21. Особенности приводных характеристик установок со случайной нагрузкой (дробилки и измельчители кормов). Схемы автоматизации.
22. Надежность электроприводов. Нормальное распределение средней наработки на отказ.
23. Особенности приводных характеристик транспортеров конвейеров. Схемы автоматизации.
24. Надежность электроприводов. Экспоненциальное распределение наработки на отказ.
25. Надежность электроприводов. Функция готовности и коэффициент готовности.
26. Особенности приводных характеристик насосных установок. Схемы автоматизации.
27. Экспериментальные методы определения приводных характеристик. Метод экспериментального определения механической характеристики с помощью машины постоянного тока.
28. Экспериментальные методы определения приводных характеристик. Метод экспериментального определения механической характеристики по кривой выбега рабочей машины.

29. Экспериментальные методы определения приводных характеристик. Методы экспериментального определения момента инерции.
30. Экспериментальные методы определения приводных характеристик. Методы получения нагрузочных диаграмм и их обработка.
31. Надежность электроприводов. Классификация отказов.
32. Надежность электроприводов. Показатели надежности восстанавливаемых объектов.
33. Потери в переходных режимах электропривода
34. Потери в номинальных режимах электропривода
35. Пути энергосбережения в электроприводе.

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Оценка эффективности инвестиционных проектов»**

#### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО**

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
<b>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	
2	Стратегический менеджмент на предприятиях АПК
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности</b>	
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

#### **7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
<b>Знать:</b> - последовательность шагов для достижения результата деятельности; - возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).	Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий	Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации	Вопросы к экзамену
<b>Уметь:</b> формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	Правильных ответов меньше 40 %	От 40 до 60 % правильных ответов	От 60 до 80 % правильных ответов	От 80 % правильных ответов	Тестовые задания
<b>Владеть:</b> навыками разработки концепций проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые	Тема реферата не раскрыта, обнаружено непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.	Имеются существенные отступления от требований к оформлению реферата. Тема освещена частично, допущены ошибки, отсутствуют выводы	Основные требования к реферату выполнены, но допущены незначительные ошибки. Имеются неточности в изложении материала и отсутствует логическая последовательность в суждениях. Не выдержан объём реферата и не соблюдены	Выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан глубокий анализ; тема полностью раскрыта; сформулированы выводы; выдержан	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
результаты; - навыками организации и координации работы участников проекта, конструктивн ого преодоления возникающих разногласий и конфликтов, обеспечения работу команды необходимым и ресурсами; - опытом представлени я публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно практических семинарах и конференция х.			все требования к оформлению	объём и соблюдены требования к оформлени ю	
ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности					
<b>Знать:</b> - <b>основные производстве нно- экономически е показатели проекта в агроинженери и.</b>	Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала	Студент относительн о полно ориентирует ся в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний.	Студент свободно ориентируе тся в материале и отвечает без затруднени й. Способен к	Вопросы к экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
			Допускает незначительн ое количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий	выполнени ю сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации	
<b>Уметь:</b> анализироват ь основные производстве нно- экономически е показатели проекта в агроинженери и;	Правильных ответов меньше 40 %	От 40 до 60 % правильных ответов	От 60 до 80 % правильных ответов	От 80 % правильных ответов	Тестовые задания
Владеть: методами экономическо го анализа и учета показателей проекта в агроинженери и.	Тема реферата не раскрыта, обнаружено непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.	Имеются существенные отступления от требований к оформлению реферата. Тема освещена частично, допущены ошибки, отсутствуют выводы	Основные требования к реферату выполнены, но допущены незначительн ые ошибки. Имеются неточности в изложении материала и отсутствует логическая последовател ьность в суждениях. Не выдержан объём реферата и не соблюдены все требования к оформлению	Выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальнос ть; сделан глубокий анализ; тема полностью раскрыта; сформулир ованы выводы; выдержан объём и соблюдены требования к оформлени ю	Реферат

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения АОПОП ВО**

#### **Темы рефератов**

1. Неопределенность и риск в проекте.
2. Оценка потребностей в ресурсах проекта.
3. Идентификация и оценка рисков проекта в энергетике
4. Учет последствий реализации инвестиционных проектов и программ.
5. Учет влияния инфляции при оценке эффективности проекта в энергетике.
6. Количественный анализ проектных рисков.
7. Особенности оценки эффективности инвестиционного и инновационного проекта в сфере энергетики

#### **Структура реферата:**

- титульный лист;
- содержание с указанием страниц;
- введение;
- текстовое изложение материала, разбитое на вопросы (подвопросы пункты, подпункты) с ссылками на источники;
- выводы;
- список использованной литературы.

#### **Примеры тестовых заданий**

1. Приводные характеристики сельскохозяйственных машин используют в процессе:
  - А. проектирования рационального электропривода;
  - Б. выбора типа светильников;
  - С. выбора сечения кабеля по номинальному току;
  - Е. проектирования трансформаторной подстанции.
2. Что называют технологическими характеристиками?
  - А. характеристики, определяющие требования к электроприводу со стороны качества продукции и условий работы электропривода
  - Б. зависимость мощности от времени;
  - В. зависимость момента сил сопротивлений от времени;
  - Е. характеристики, дающие представление о траекториях и скоростях движения всех элементов машины.

3. Что относят к технологическим характеристикам? (Выбрать два правильных ответа).

- А. допустимые колебания скорости;
- Б. необходимость регулирования режима работы электропривода;
- В. графическое изображение зависимости моментов от угловой скорости;
- Е. определение длительности пуска.

4. Что называют кинематическими характеристиками?:

- А. характеристики, дающие представление о траекториях и скоростях движения всех элементов машины;
- Б. характеристики, дающие представление о характере окружающей среды, роде помещения;
- В. характеристики, определяющие величину момента инерции;
- Е. зависимость угловой скорости от времени.

### **Вопросы к экзамену**

1. Объекты инвестирования, форма и состав инвестиций.
2. Объекты и источники инвестиций.
3. Предпроектные
4. исследования
5. инвестиционных
6. возможностей.
7. Инвестиционная программа.
8. Иностранные инвестиции: прямые, портфельные и прочие.
9. Оценка доходности финансовых деривативов.
10. Расчеты курсовой стоимости и доходности акций.
11. Дивидендная политика компании.
12. Определение курса, текущей доходности и полной доходности
13. облигаций к погашению.
14. Расчеты дохода по процентному векселю. Учет векселей.
15. Оценка доходности вторичных ценных бумаг и доходности
16. инвестиционного портфеля.
17. Дисконтирование инвестиций. Простые и сложные проценты.
18. Эффективность инвестиционных проектов. Цели и задачи оценки
19. эффективности инвестиционных проектов и программ.
20. Этапы оценки эффективности инвестиционного проекта.
21. Основополагающие принципы оценки эффективности инвестиционного
22. проекта.
23. Чистый доход инвестиционного проекта.
24. Чистый дисконтированный (приведенный) доход.
25. Дисконт проекта.
26. Индекс рентабельности инвестиций. Индекс доходности. Индекс



27. рентабельности инвестиций.
28. Индекс доходности дисконтированных инвестиций.
29. Внутренняя норма доходности. Внутренняя норма дисконта. Внутренняя
30. норма рентабельности.
31. Срок окупаемости инвестиций.
32. Бухгалтерская норма доходности. Средняя норма прибыли на
33. инвестиции. Расчетная норма прибыли.
34. Бухгалтерская рентабельность инвестиций.
35. Оценка эффективности государственной и/или целевой программы.
36. Показатели оценки инвестиционных проектов, имеющих социальную
37. направленность.
38. Проектные риски. Классификация рисков инвестиционного проекта.
39. Методы учета рисков. Качественный анализ проектных рисков.
40. Количественный анализ проектных рисков.
41. Метод анализа чувствительности.
42. Анализ сценариев.
43. Вероятностные методы анализа рисков.
44. Метод Монте-Карло.
45. Методы управления рисками инвестиционного проекта.
46. Риск-менеджмент в проектировании: российский и зарубежный опыт.
47. Сущность феномена инфляции.
48. Учет инфляции при реализации проекта.
49. Инфляция и финансовая эффективность проекта.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Современные аппараты управления и защиты»**

**1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО**

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
<b>ПКС-2 Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</b>	
1	Организация инженерной деятельности
2	Методы эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве
2	Эксплуатационная практика
3	Технологическая (проектно-технологическая)

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
	практика
3	Логика и методология в инженерной деятельности
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПКС-2 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства					
<b>Знать:</b> способы и особенности эксплуатации сложных технических систем электрификации и автоматизации и сельскохозяйственного производства.	Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий	Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации	Вопросы к экзамену
<b>Уметь:</b> обеспечивать эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации	Правильных ответов меньше 40 %	От 40 до 60 % правильных ответов	От 60 до 80 % правильных ответов	От 80 % правильных ответов	Тестовые задания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
и сельскохозяй ственного производства.					
<b>Владеть:</b> навыками эффективной эксплуатации сложных технических систем электрификац ии и автоматизаци и сельскохозяй ственного производства.	Тема реферата не раскрыта, обнаружено непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.	Имеются существенные отступления от требований к оформлению реферата. Тема освещена частично, допущены ошибки, отсутствуют выводы	Основные требования к реферату выполнены, но допущены незначительн ые ошибки. Имеются неточности в изложении материала и отсутствует логическая последовател ьность в суждениях. Не выдержан объём реферата и не соблюдены все требования к оформлению	Выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальнос ть; сделан глубокий анализ; тема полностью раскрыта; сформулир ованы выводы; выдержан объём и соблюдены требования к оформлени ю	Реферат

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения АОПОП ВО**

#### **Темы рефератов**

1. Поляризованные электромеханизмы.
2. Контроль технического состояния электромеханических реле.
3. Датчики частоты вращения.
4. Быстродействующие предохранители.
5. Автоматические выключатели серии ВА88.

6. Устройство дифференциального автомата АД12/АД14.

7. Контроль технического состояния силовых аппаратов.

### **Структура реферата:**

- титульный лист;
- содержание с указанием страниц;
- введение;
- текстовое изложение материала, разбитое на вопросы (подвопросы пункты, подпункты) с ссылками на источники;
- выводы;
- список использованной литературы.

### **Примеры тестовых заданий**

1. Приводные характеристики сельскохозяйственных машин используют в процессе:

- А. проектирования рационального электропривода;
- Б. выбора типа светильников;
- С. выбора сечения кабеля по номинальному току;
- Е. проектирования трансформаторной подстанции.

2. Что называют технологическими характеристиками?

- А. характеристики, определяющие требования к электроприводу со стороны качества продукции и условий работы электропривода
- Б. зависимость мощности от времени;
- В. зависимость момента сил сопротивлений от времени;
- Е. характеристики, дающие представление о траекториях и скоростях движения всех элементов машины.

3. Что относят к технологическим характеристикам? (Выбрать два правильных ответа).

- А. допустимые колебания скорости;
- Б. необходимость регулирования режима работы электропривода;
- В. графическое изображение зависимости моментов от угловой скорости;
- Е. определение длительности пуска.

4. Что называют кинематическими характеристиками?:

- А. характеристики, дающие представление о траекториях и скоростях движения всех элементов машины;
- Б. характеристики, дающие представление о характере окружающей среды, роде помещения;
- В. характеристики, определяющие величину момента инерции;
- Е. зависимость угловой скорости от времени.

## Вопросы к зачету

1. Значение электрических аппаратов для электрификации и автоматизации сельского хозяйства. Краткая история развития электрических аппаратов и задачи электроаппаратостроения на современном этапе.
2. Классификация и требования к электрическим аппаратам.
3. Электрические контакты. Физические явления в электрическом контакте. Переходное сопротивление контакта.
4. Конструкция контактов.
5. Процесс коммутации электрических цепей. Причины возникновения и вольтамперная характеристика дуги.
6. Условия гашения дуги постоянного тока.
7. Условия гашения дуги переменного тока.
8. Способы гашения дуги в электрических аппаратах: гашение в магнитном поле, воздушным путем, в масле.
9. Способы гашения дуги в электрических аппаратах: гашение в продольных щелях и дугогасительных камерах.
10. Устройство электромагнитных механизмов.
11. Основные элементы электромагнитов. Типовые схемы электромагнитов. Обмотки электромагнитов.
12. Сила тяги электромагнитных механизмов.
13. Способы устранения вибрации якоря.
14. Замедление и ускорение действия электромагнита. Конструктивные способы. Схемные способы
15. Электромеханические реле. Классификация, устройство и основные характеристики.
16. Реле тока, напряжения, времени, промежуточные и т.д.
17. Тепловые реле.
18. Герконовые реле
19. Датчики и комбинированные реле.
20. Классификация и основные характеристики датчиков. Резистивные датчики.
21. Индуктивные и емкостные датчики.
22. Датчики частоты вращения
23. Назначение, конструктивное устройство и выбор рубильников, переключателей, командоаппаратов и контроллеров различных типов. Диаграммы переключателей.
24. Реостаты, предохранители и другие неавтоматические низковольтные аппараты. Выбор предохранителей.
25. Трансформаторы тока. Выбор трансформаторов тока.
26. Трансформаторы напряжения. Выбор трансформатора напряжения.

27. Выключатели переменного тока высокого напряжения: масляные, воздушные, элегазовые.
28. Выключатели переменного тока высокого напряжения: электромагнитные, вакуумные, выключатели нагрузки.
29. Разъединители, отделители и короткозамыкатели.
30. Назначение, конструктивное устройство и выбор электромагнитных пускателей и контакторов.
31. Категории применения контакторов.
32. Автоматические выключатели: принцип действия тепловых и электромагнитных расцепителей, типовые характеристики, основы выбора.
33. Автоматические выключатели: типовые характеристики, основы выбора.
34. Назначение УЗО. Конструкция и выбор УЗО.
35. Полупроводниковые расцепители.
36. Классификация и общая характеристика бесконтактных аппаратов.
37. Полупроводниковые реле.
38. Полупроводниковые силовые выключатели.
39. Твердотельные реле.
40. Комбинированные электрические аппараты

## Приложение 3

### Сведения о кадровом обеспечении АОПОП ВО

Сведения о педагогических (научно-педагогических) работниках,  
участвующих в реализации основной образовательной программы, и лицах,  
привлекаемых к реализации основной образовательной программы на иных условиях  
Кадровое обеспечение

Ф.И.О. преподавателя, реализующего программу	Должность, ученая степень, ученое звание	Условия привлечения (штатн., внутр. совместитель, внешн.совместитель)	Перечень читаемых дисциплин	Наименование подготовки (специальности), присвоенная квалификация (наименование образовательной организации, дата получения диплома о высшем образовании, номер диплома	Сведения о повышении квалификации и (или) профессиональной переподготовке (место, номер удостоверения, период проведения, наименование программы, объем в часах)
Цокур Дмитрий Сергеевич	Доцент, канд. техн. наук	штатный	Методика экспериментальных исследований	Агроинженерия, магистр техники и технологий, ФГБОУ ВПО КубГАУ, 06.2012 г. ОН №028808.	"Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности", 24 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200384198 от 26.11.2018 "Методические и организационные аспекты создания педагогических условий для развития обучающихся по программам высшего образования", 28 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200657285 от 24.07.2019 "Охрана труда в образовательной организации", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200656766 от 20.11.2019
Стрижков Игорь Григорьевич	Профессор, д-р техн.наук, профессор	штатный	Моделирование в агроинженерии	Краснодарский политехнический институт электроснабжение промышленных предприятий городов и сельского хозяйства, инженер- электрик, 06.06.1975 г.,Я №288253	"Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности", 24 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200384187 от 26.11.2018 "Методические и организационные аспекты создания педагогических условий для развития обучающихся по программам высшего образования", 36 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина",
			Научно-исследовательская работа		

					Удостоверение о повышении квалификации №231200657282 от 24.07.2019 "Охрана труда в образовательной организации", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200656759 от 20.11.2019
Карипиди Алла Геннадиевна	Доцент, канд. филолог. наук	штатный	Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций (немецкий язык)	Адыгейский гос.пед.институт, Английский и немецкий языки, учитель английского и немецкого языков, 1990 г. диплом ТВ № 390040	"Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности", 24 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200383481 от 12.11.2018 "Оказание первой помощи", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200533292 от 29.05.2019 "Охрана труда в образовательной организации", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200655859 от 03.06.2019 "Инновационные образовательные технологии преподавания иностранных языков в неязыковом вузе в условиях реализации стандартов нового поколения и информатизации образования", 32 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200656628 от 24.07.2019
Григораш Олег Владимирович	Профессор, д-р техн.наук, профессор	штатный	Патентование и защита интеллектуальной собственности	Электроснабжение объектов, военный инженер- электрик, ХВВКИУ им. Маршала Советского Союза Крылова Н.И., 18.06.1983 г., ЗВ №045134	"Охрана труда в образовательной организации", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200655904 от 06.06.2019 "Оказание первой помощи", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200656036 от 13.06.2019 "Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности", 24 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200657629 от 12.11.2019 "Проблемы борьбы с коррупцией", 16



					<p>часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200384623 от 08.02.2018</p> <p>"Педагогика и психология", 576 часов, г.Москва АНО ДПО "Московская академия профессиональных компетенций", Диплом о профессиональной переподготовке №180000356856 от 23.07.2019</p>
Петренко Татьяна Васильевна	Доцент, канд. психолог. наук	штатный	Основы педагогической деятельности	<p>Армавирский государственный педагогический институт, Практическая психология, Технология и предпринимательство, 1999 г.</p>	<p>"Охрана труда в образовательной организации", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200656012 от 06.06.2019</p> <p>"Охрана труда в образовательной организации", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200656235 от 18.06.2019</p> <p>"Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности", 24 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200384281 от 05.02.2019</p>
Бритикова Елена Александровна	Доцент, канд. социолог. наук	штатный	Стратегический менеджмент на предприятиях АПК	<p>Высшее, квалификация: юрист по специальности «Юриспруденция» Кубанский ГАУ 2010, диплом с отличием</p> <p>Высшее, магистр по направлению подготовки 38.04.04 Государственное и муниципальное управление</p>	<p>1. "Менеджмент", 520 часов, г. Краснодар АНО ДПО "Академия подготовки главных специалистов", Диплом о профессиональной переподготовке №233100112803 от 20.05.2019</p> <p>2. «Маркетинг», 504 часа, г. Москва ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса», Диплом о профессиональной переподготовке №772409178441 от 20.12.2019</p> <p>3. Инновационные технологии преподавания финансово-экономических дисциплин", 52 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200656697 от 24.07.2019</p> <p>4. "Охрана труда в образовательной организации", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200656864 от 12.02.2020</p> <p>5. "Методика преподавания экономических, управленческих и финансовых дисциплин по направлению</p>

					<p>подготовки "Менеджмент" с учетом требований ФГОС", 18 часов, г. Краснодар ЧОУ ДПО "Институт повышения квалификации и переподготовки кадров", Удостоверение о повышении квалификации №231200660078 от 05.02.2020 6. "Методика преподавания дисциплин по направлению подготовки "Государственное и муниципальное управление" с учетом требований ФГОС", 18 часов, г. Краснодар ЧОУ ДПО "Институт повышения квалификации и переподготовки кадров", Удостоверение о повышении квалификации №231200660088 от 12.02.2020 7. "Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности", 24 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200657007 от 16.03.2020 8. "Педагогика высшей школы", 520 часов, г. Краснодар ЧОУ ДПО "Институт повышения квалификации и переподготовки кадров", Диплом о профессиональной переподготовке №231200071486 от 28.05.2019 9. «Основы применения информационных технологий в образовательном процессе вуза», 72 часа, г. Краснодар ЧОУ ДПО "Институт повышения квалификации и переподготовки кадров", Удостоверение о повышении квалификации №231200494769 от 9.07.2018 10. «Использование средств ИКТ в электронно-образовательной информационной среде», 72 часа, АНО ДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии», Удостоверение о повышении квалификации 23У №000943 от 25.01.2019 11. «Оказание первой помощи в образовательной организации», 16 часов, ЧОУ ДПО ИПКПК, свидетельство №000860 от 18.01.2019</p>
Ильченко Яков Андреевич	Доцент, канд. техн. наук, доцент	штатный	Оценка эффективности инвестиционных проектов	Электрификация и автоматизация, инженер, ФГОУ ВПО КГАУ, 8.06.2005 г., ВСА 0256408	<p>"Педагогика профессионального образования. Экономика.", 594 часа, г. Пенза ФГБОУ ВО "Пензенский государственный технологический университет", Диплом о профессиональной переподготовке №582406677170 от 03.12.2018</p>
			Современные аппараты управления и защиты		
			Автоматизированный электропривод с/х установок		
			Моделирование в агроинженерии		

Харченко Дмитрий Павлович	Доцент, канд. техн. наук, доцент	штатный	Технологическая (проектно- технологическая) практика	Электрификация и автоматизация, инженер-электрик, ФГОУ ВПО КГАУ, 8.06.2004 г., ВСА №0044332	"Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности", 24 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200384197 от 26.11.2018 "Методические и организационные аспекты создания педагогических условий для развития обучающихся по программам высшего образования", 24 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200657284 от 24.07.2019 "Охрана труда в образовательной организации", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200656764 от 20.11.2019
			Современные аппараты управления и защиты		
			Автоматизирован ный электропривод сельскохозяйстве нных установок		
Курченко Николай Юрьевич	Доцент, канд. техн. наук	штатный	Моделирование в агроинженерии	Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, инженер ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», 10.06.2011 г., ВСА 1136470 ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». Юриспруденция	"Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности", 24 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200657662 от 12.11.2019 "Охрана труда в образовательной организации", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200656742 от 20.11.2019 "Разработка, продвижение и реализация дополнительных профессиональных программ в соответствии с требованиями профессиональных стандартов", 72 часа, г. Москва ФГБОУ ВО "Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации", Удостоверение о повышении квалификации №ПК 773300035750 от 06.12.2019 "Подготовка и проведение регионального чемпионата по стандартам Ворлдскиллс Россия", 26 часов, г.Москва Союз "Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия), Удостоверение о повышении квалификации №770400156805 от 22.02.2018
			Технологическая (проектно- технологическая) практика		
Тропин Владимир Валентинович	Профессор, д-р техн. наук, профессор	штатный	Оптимизация систем энергоснабжения	Автоматика и телемеханика», инженер- электрик, Таганрогский радиотехнический институт, 30.06.73 г. Ю № 723639	"Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности", 24 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации

					<p>№231200384189 от 26.11.2018</p> <p>"Охрана труда в образовательной организации", 16 часов, г. Краснодар</p> <p>ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации</p> <p>№231200655989 от 06.06.2019</p> <p>"Оказание первой помощи", 16 часов, г. Краснодар</p> <p>ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации</p> <p>№231200656093 от 13.06.2019</p>
Николаенко Сергей Анатольевич	Доцент, канд. техн. наук, доцент	штатный	Инновационные технологии в сельском хозяйстве	Электрификация и автоматизация, инженер, ФГОУ ВПО КубГАУ, 14.06.2006г., ВСА 0300283	<p>"Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности", 24 часа, г. Краснодар</p> <p>ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации</p> <p>№231200384164 от 26.11.2018</p> <p>"Методические и организационные аспекты создания педагогических условий для развития обучающихся по программам высшего образования", 28 часов, г. Краснодар</p> <p>ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200657273 от 24.07.2019</p> <p>"Охрана труда в образовательной организации", 16 часов, г. Краснодар</p> <p>ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации</p> <p>№231200656745 от 20.11.2019</p>
Дидыч Виктор Александрович	Доцент, канд. техн. наук	штатный	Автоматизированные системы управления технологическим и процессами	Электрификация и автоматизация, инженер, ФГОУ ВПО КГАУ, ВСА 0434649 18.06.2008 г.	<p>"Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности", 24 часа, г. Краснодар</p> <p>ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации</p> <p>№231200384130 от 26.11.2018</p> <p>"Испытания и измерения в электроустановках до и выше 1000В", 40 часов, г. Краснодар</p> <p>АНО ДО "Учебный Центр Краснодар", Удостоверение о повышении квалификации №222 от 17.08.2018</p> <p>"Методические и организационные аспекты создания педагогических условий для развития обучающихся по программам высшего образования", 28 часов, г. Краснодар</p> <p>ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации</p> <p>№231200657267 от 24.07.2019</p>
			ГИА		
			Преддипломная практика		
			Технологическая (проектно-технологическая) практика		
			Методы эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве		

					"Охрана труда в образовательной организации", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200656731 от 20.11.2019
Богдан Александр Владимирович	Профессор, д-р технич. наук, доцент	штатный	Использование компьютерных программ в инженерных задачах	Автоматизация тепло- и электро- энергетических процессов, инженер-электрик по автоматизации, Новочеркасский ордена Тр. Красного Знамени политехнический институт им. Серго Орджоникидзе, 14.06.1969г., С № 181403	"Охрана труда в образовательной организации", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200655925 от 06.06.2019
			Компьютерные технологии в науке и АПК		"Оказание первой помощи", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200656054 от 13.06.2019 "Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности", 24 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200657624 от 12.11.2019
Потешин Михаил Игоревич	Доцент, канд. техн. наук	Внешний совместитель	Организация инженерной деятельности	Электрификация и автоматизация, инженер, ФГОУ ВПО КубГАУ, 18.06. 2008 г. ВСА 0434644	"Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности", 24 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200384174 от 26.11.2018
			Логика и методология в инженерной деятельности		"Методические и организационные аспекты создания педагогических условий для развития обучающихся по программам высшего образования", 24 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200657279 от 24.07.2019 "Охрана труда в образовательной организации", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200656753 от 20.11.2019
Волошин Александр Петрович	Доцент, канд. техн. наук	штатный	Методика экспериментальн	Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, инженер, ФГОУ ВПО КубГАУ, 18.06. 2009 г. ВСА 0607526	"Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности", 24 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200657626 от 12.11.2019
			ых исследований Технологическая (проектно-технологическая) практика Эксплуатационна		

			я практика		организации", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200656727 от 20.11.2019
Богатырев Николай Иванович	Профессор, канд. техн. наук, доцент	штатный	Научно- исследова- тельская работа	Электрификация, инженер-электрик, Кубанский Тр. Кр. Зн. сельхозинститут, 25.07.1975 г., А-1 №599813	"Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности", 24 часа, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200657622 от 12.11.2019 "Охрана труда в образовательной организации", 16 часов, г. Краснодар ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина", Удостоверение о повышении квалификации №231200656726 от 20.11.2019
			Современные проблемы науки и производства в агроинженерии		
			Эксплуатационна я практика		

Сведения  
о научно-педагогическом работнике, осуществляющем общее руководство научным  
содержанием программы магистратуры  
35.04.06 Агроинженерия направленность «Электротехнологии и электрооборудование»

N п/п	Ф.И.О. научно-педагогическ ого работника	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совместител ьства; на условиях договора гражданско- правового характера (далее - договор ГПХ)	Ученая степень, (в том числе ученая степень, присвоенн ая за рубежом и признавае мая в Российско й Федерации )	Тематика самостоятельного научно- исследовательского (творческого) проекта (участие в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, а также наименование и реквизиты документа, подтверждающие его закрепление	Публикации (название статьи, монографии и т.п.; наименование журнала/издания, год публикации) в:		Апробация результатов научно- исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях (название, статус конференций, материалы конференций, год выпуска)
					ведущих отечественных рецензируемых научных журналах и изданиях	зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	
1	2	3	4	5	6	7	8
2019 г.							
	Дидыч Виктор Александров ич	по основному месту работы	Кандидат техническ их наук	1. Теоретическое обоснование и практическая реализация устройств, повышающих эффективность электроустановок и энергосберегающих технологий сельскохозяйственн ого назначения, приказ ректора ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ от 30.08.2019 №226	1. Дидыч В.А. Методика оценки эффективности энергосберегающих мероприятий сельскохозяйственных потребителей / Дидыч В.А., Моргун С.М., Москалев Д.П. // Сельский механизатор Научно- производственный журнал, №1 – 2019. – г. Москва: издательство ООО Нива - С. 32-33. <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37109728">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37109728</a>  2. Дидыч В.А. Методика оценки экономической эффективности внедрения проектов модернизации электрооборудования на предприятиях АПК / Дидыч В.А.// Труды Кубанского государственного аграрного университета– 2019. – №87. – С. 51-55. <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42560064">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42560064</a>		1. Дидыч В.А. Особенности применения информационных сетей для станции удаленного ввода/вывода данных ПЛК – систем / Дидыч В.А., Тимофеев А.А., Тлехатук М.Ю. // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность  Издательство: Кубанский социально- экономический институт (Краснодар) – С73-76. <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41470876">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41470876</a>  2. Дидыч В. А., Бардаков И. А. Способ модернизации системы управления и электрооборудования токарно-винторезного станка. Научные горизонты. Международный научный журнал, 2019 - № 12 (28). – Белгород: издательство ООО «Константа». - С. 217- 221. <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41600239">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41600239</a>  3. Дидыч В. А., Харченко Д.П. Разработка модуля

							датчиков электропривода вентилятора птичника на базе микроконтроллера Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. 2019. С. 659-660. <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42377885">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42377885</a>
2020 г.							
					1. Дидыч В.А. Энергетическая эффективность внедрения фотоэлектрических источников энергии / Дидыч В.А., Ильченко Я.А., Султанов Г.А. // Сельский механизатор Научно-производственный журнал, №1 – 2020. – г. Москва: издательство ООО Нива - С. 20-21. <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42872081">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42872081</a>	1. Оськин С.В., Дидыч В.А., Мирошников А.В., Ways to reduce environmental damage in rural areas from unreliable pumping stations of sewage systems. Engineering for Rural Development, 2020. DOI - 10.22616/ERDev.2020.19.TF062 ER. <a href="https://www.researchgate.net/publication/342471618_Ways_to_reduce_environmental_damage_in_rural_areas_from_unreliable_pumping_stations_of_sewage_systems">https://www.researchgate.net/publication/342471618_Ways_to_reduce_environmental_damage_in_rural_areas_from_unreliable_pumping_stations_of_sewage_systems</a>	



Сведения о научно-педагогических работниках организации, участвующих в реализации образовательной программы, и лицах, привлекаемых организацией к реализации образовательной программы на иных условиях, являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (далее - специалисты-практики)

№ п/п	Ф.И.О. специалиста-практика	Наименование организации, осуществляющей деятельность в профессиональной сфере, в которой работает специалист-практик по основному месту работы или на условиях внешнего штатного совместительства	Занимаемая специалистом-практиком должность	Период работы в организации, осуществляющей деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник	Общий трудовой стаж работы в организациях, осуществляющих их деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник
1	2	3	4	5	6
1	Потешин Михаил Игоревич	Общество с ограниченной ответственностью «Нефтегазэлектромонтажсервис», Краснодарский край, г. Краснодар	Генеральный директор	3	14
2	Тесленко Иван Иванович	Общество с ограниченной ответственностью «Гранд-Стар», Краснодарский край, г. Краснодар	Главный инженер	14	33

## Приложение И

### Материально-технические условия реализации АОПОП ВО

#### Раздел 3. Материально-технические условия реализации образовательной программы:

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Методика экспериментальных исследований	<p>Помещение №201 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 52,6кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 4 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, COMPAS-3D</p> <p>Помещение №107 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 105,9м²; Лаборатория "Электрических машин" (кафедры электрических машин и электропривода). сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 13 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Доступ к сети «Интернет»;</p> <p>Доступ в электронную образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
2	Моделирование в агроинженерии	<p>Помещение №3 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,5кв.м учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №2 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,6кв.м; учебная аудитория</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

1	2	3	4
		<p>для проведения учебных занятий специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №201 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 52,6кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 4 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office, COMPAS-3D</p> <p>Помещение №108 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 47,5м²; лаборатория . лабораторное оборудование (измеритель — 4 шт.); технические средства обучения (экран — 2 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p>	
3	Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций	<p>Помещение №629 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 34,7кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
4	Патентование и защита интеллектуальной собственности	<p>Помещение №4 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 125,8кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №311 ЭЛ, посадочных мест — 39; площадь — 69,9кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 6 шт.);</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

1	2	3	4
		специализированная мебель(учебная доска, учебная	
5	Основы педагогической деятельности	<p>Помещение №010 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 62,1кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №008 ЭЛ, посадочных мест — 25; площадь — 62,1кв.м учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
6	Стратегический менеджмент на предприятиях АПК	<p>Помещение №4 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 125,8кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий;. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №513 ЭЛ, посадочных мест — 40; площадь — 47кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.;</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №014 ЭЛ, посадочных мест — 22; площадь — 66,1кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>технические средства обучения (экран — 1 шт.;</p> <p>проектор — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
7	Оценка эффективности инвестиционных проектов	<p>Помещение №201 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 52,6кв.м учебная аудитория для проведения учебных занятий. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 4 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office,</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

1	2	3	4
		COMPAS-3D	
8	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии	<p>Помещение №1 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 127,5кв.м учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №107 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 105,9м²; Лаборатория "Электрических машин" (кафедры электрических машин и электропривода). сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 13 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
9	Современные аппараты управления и защиты	<p>Помещение №201 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 52,6кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 4 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office, COMPAS-3D</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
10	Автоматизированный электропривод сельскохозяйственных установок	<p>Помещение №201 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 52,6кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 4 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office, COMPAS-3D</p> <p>Помещение №009 ЭЛ, площадь — 33,3кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

1	2	3	4
11	Электротехнологии в сельском хозяйстве	<p>Помещение №410 ЭЛ, посадочных мест — 147; площадь — 106,1кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №1 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 127,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №002 ЭЛ, площадь — 29,6м²; лаборатория . лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 28 шт.; измеритель — 4 шт.; стенд лабораторный — 3 шт.; гомогенизатор — 1 шт.; калориметр — 6 шт.; осциллограф — 1 шт.; термостат — 1 шт.; дозиметр — 1 шт.); технические средства обучения (проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №009 ЭЛ, площадь — 15,7кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. технические средства обучения (принтер — 2 шт.).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
12	Оптимизация систем энергоснабжения	<p>Помещение №207 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 85,8кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий . сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
13	Инновационные технологии в сельском хозяйстве	<p>Помещение №2 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,6кв.м учебная аудитория для проведения учебных занятий специализированная мебель(учебная доска,</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

1	2	3	4
		<p>учебная мебель);  технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);  программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №107 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 105,9м²; Лаборатория "Электрических машин" (кафедры электрических машин и электропривода).  сплит-система — 1 шт.;  лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.;  измеритель — 13 шт.;  стенд лабораторный — 1 шт.);  технические средства обучения (проектор — 1 шт.;  компьютер персональный — 9 шт.);  специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).  Доступ к сети «Интернет»;  Доступ в электронную образовательную среду университета;  программное обеспечение: Windows, Office</p>	
14	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	<p>Помещение №3 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,5кв.м учебная аудитория для проведения учебных занятий.  специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);  технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);  программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №208 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 70,4кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.  кондиционер — 1 шт.;  лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 11 шт.;  стенд лабораторный — 5 шт.);  специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);  технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);  программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №104 ЭЛ, площадь — 13,1кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.  лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.;  анализатор — 1 шт.;  иономер — 1 шт.);  технические средства обучения (мфу — 1 шт.;  экран — 3 шт.;</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

1	2	3	4
		<p>проектор — 2 шт.;  компьютер персональный — 3 шт.).  Доступ к сети «Интернет»;  Доступ в электронную образовательную среду университета;  программное обеспечение: Windows, Office</p>	
15	Методы эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве	<p>Помещение №2 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,6кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);  технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);  программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №109 ЭЛ, посадочных мест — 44; площадь — 106,8м²; лаборатория . сплит-система — 1 шт.;  лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 6 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 5 шт.);  технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.);  специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №104 ЭЛ, площадь — 13,1кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.  лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; анализатор — 1 шт.; иономер — 1 шт.);  технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 3 шт.; проектор — 2 шт.; компьютер персональный — 3 шт.).  Доступ к сети «Интернет»;  Доступ в электронную образовательную среду университета;  программное обеспечение: Windows, Office</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
16	Использование компьютерных программ в инженерных задачах	<p>Помещение №2 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,6кв.м учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);  технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);  программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №010 ЗОО, площадь — 82,6кв.м; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13



1	2	3	4
		<p>лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 2 шт.);</p> <p>технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 26 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	
17	Компьютерные технологии в науке и АПК	<p>Помещение №2 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,6кв.м учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №010 ЗОО, площадь — 82,6кв.м; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 2 шт.);</p> <p>технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 26 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
18	Организация инженерной деятельности	<p>Помещение №3 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №1 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 127,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>сплит-система — 1 шт.;</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №109 ЭЛ, посадочных мест — 44; площадь — 106,8м²; лаборатория .</p> <p>сплит-система — 1 шт.;</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

1	2	3	4
		<p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 6 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 5 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №214 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 35кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.; кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (экран — 1 шт.; компьютер персональный — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	
19	Логика и методология в инженерной деятельности	<p>Помещение №3 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №1 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 127,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №109 ЭЛ, посадочных мест — 44; площадь — 106,8м²; лаборатория . сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 6 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 5 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №214 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 35кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.;</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

1	2	3	4
		кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (экран — 1 шт.; компьютер персональный — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	
20	Технологическая (проектно- технологическая) практика	<p>Помещение №3 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №1 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 127,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №109 ЭЛ, посадочных мест — 44; площадь — 106,8м²; лаборатория . сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 6 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 5 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №107 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 105,9м²; Лаборатория "Электрических машин" (кафедры электрических машин и электропривода). сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 13 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office</p> <p>Помещение №108 ЭЛ, посадочных мест —</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

1	2	3	4
		<p>30; площадь — 47,5м²; лаборатория . лабораторное оборудование (измеритель — 4 шт.); технические средства обучения (экран — 2 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №104 ЭЛ, площадь — 13,1кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; анализатор — 1 шт.; иономер — 1 шт.); технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 3 шт.; проектор — 2 шт.; компьютер персональный — 3 шт.). Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office</p>	
21	Научно-исследовательская работа	<p>Помещение №3 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №1 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 127,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №109 ЭЛ, посадочных мест — 44; площадь — 106,8м²; лаборатория . сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 6 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 5 шт.); технические средства обучения</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

1	2	3	4
		<p>(экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). Помещение №107 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 105,9м²; Лаборатория "Электрических машин" (кафедры электрических машин и электропривода). сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 13 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office</p> <p>Помещение №108 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 47,5м²; лаборатория . лабораторное оборудование (измеритель — 4 шт.); технические средства обучения (экран — 2 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №104 ЭЛ, площадь — 13,1кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; анализатор — 1 шт.; иономер — 1 шт.); технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 3 шт.; проектор — 2 шт.; компьютер персональный — 3 шт.). Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office</p>	
22	Преддипломная практика	<p>Помещение №3 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий (ноутбук, проектор,</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

1	2	3	4
		<p>экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №1 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 127,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №109 ЭЛ, посадочных мест — 44; площадь — 106,8м²; лаборатория . сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 6 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 5 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №107 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 105,9м²; Лаборатория "Электрических машин" (кафедры электрических машин и электропривода). сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 13 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office</p> <p>Помещение №108 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 47,5м²; лаборатория . лабораторное оборудование (измеритель — 4 шт.); технические средства обучения (экран — 2 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №104 ЭЛ, площадь — 13,1кв.м;</p>	

1	2	3	4
		<p>помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; анализатор — 1 шт.; иономер — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 3 шт.; проектор — 2 шт.; компьютер персональный — 3 шт.).</p> <p>Доступ к сети «Интернет»;</p> <p>Доступ в электронную образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office</p>	
23	Эксплуатационная практика	<p>Помещение №3 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №1 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 127,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №109 ЭЛ, посадочных мест — 44; площадь — 106,8м²; лаборатория . сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 6 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 5 шт.);</p> <p>технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №107 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 105,9м²; Лаборатория "Электрических машин" (кафедры электрических машин и электропривода). сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 13 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

1	2	3	4
		<p>(проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office</p> <p>Помещение №108 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 47,5м²; лаборатория . лабораторное оборудование (измеритель — 4 шт.); технические средства обучения (экран — 2 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №104 ЭЛ, площадь — 13,1кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; анализатор — 1 шт.; иономер — 1 шт.); технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 3 шт.; проектор — 2 шт.; компьютер персональный — 3 шт.). Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office</p>	
24	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	<p>Помещение №3 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №1 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 127,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13



1	2	3	4
		<p>Помещение №109 ЭЛ, посадочных мест — 44; площадь — 106,8м²; лаборатория . сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 6 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 5 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №107 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 105,9м²; Лаборатория "Электрических машин" (кафедры электрических машин и электропривода). сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 13 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office</p> <p>Помещение №108 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 47,5м²; лаборатория . лабораторное оборудование (измеритель — 4 шт.); технические средства обучения (экран — 2 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №104 ЭЛ, площадь — 13,1кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; анализатор — 1 шт.; иономер — 1 шт.); технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 3 шт.; проектор — 2 шт.; компьютер персональный — 3 шт.). Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную</p>	

1	2	3	4
		среду университета; программное обеспечение: Windows, Office	
25	Все учебные предметы, курсы, дисциплины (модули), практики, иные виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом образовательной программы	Помещение №205 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 87,3кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (принтер — 1 шт.; экран — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office COMPAS-3D специализированная мебель(учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
26	Все учебные предметы, курсы, дисциплины (модули), практики, иные виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом образовательной программы	Помещение №521 ГУК, посадочных мест — 20; площадь — 36,4кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. лабораторное оборудование (весы — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; мфу — 1 шт.; компьютер персональный — 2 шт.); Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office специализированная мебель(учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
27	Все учебные предметы, курсы, дисциплины (модули), практики, иные виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом образовательной программы	Помещение №409 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 34,3кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютер персональный — 12 шт.); Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office специализированная мебель(учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

**Электронные библиотеки, используемые при реализации АОПОП ВО  
Договора с ЭБС, которые заключает библиотека**

Наименование	Реквизиты договора	Срок действия договора
1	2	3
ФГБУ «Российская государственная библиотека»	дог. № 25- 06 от 25.06.20	25.06.20-24.06.21
ЭБС IPRbook	Лиц. дог. № 7937/21 П от 12.05.21	12.05.21 – 12.10.21
Издательство «Лань»	Контракт 814 от 23.12.20	13.01.21-12.01.22
ЭБС Znanium.com	Дог. № 4517 ЭБС от 03.07.20	17.07.20-16.01.21
ЭБС Znanium.com	Дог. 4943 ЭБС от 23.12.20.	17.01.21- 16.07.21

## Приложение К

### Учебно-методическое обеспечение АОПОП ВО

№ п/п	Наименование дисциплины *	Наименование учебно-методических материалов (выходные данные издания)
1	Методика экспериментальных исследований	<p>1. Овсянников Д.А. Учебное пособие для практических занятий в примерах по дисциплине «Планирование и обработка результатов исследований»: учеб. пособие / Д.А. Овсянников, С.А. Николаенко, Д.С. Цокур, А.П. Волошин – Краснодар, 2014. – 76 с.: ил.</p> <p>2. Адлер, Ю.П. Введение в планирование экспериментов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2014. — 36 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69763">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69763</a>.</p> <p>3. Бойко А.Ф. Теория планирования многофакторных экспериментов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бойко А.Ф., Воронкова М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный тех-нологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 73 с.— Ре-жим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28403">http://www.iprbookshop.ru/28403</a>.— ЭБС «IPRbooks».</p> <p>4. Планирование и организация эксперимента [Электронный ресурс]: мето-дические указания/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 55 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30012">http://www.iprbookshop.ru/30012</a> .— ЭБС «IPRbooks».</p> <p>5. Румянцев А.В. Теория и практика теплофизического эксперимента [Элек-тронный ресурс]: учебное пособие/ Румянцев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Калининград: Балтийский федеральный университет им. Имма-нуила Канта, 2011.— 72 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23939">http://www.iprbookshop.ru/23939</a> .— ЭБС «IPRbooks».</p> <p>6. Рыжаков В.В. Планирование эксперимента и статистический анализ дан-ных в управлении качеством продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Рыжаков, Н.М. Боклашов, М.Ю. Рудюк. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ (Пензенский государственный технологический уни-верситет), 2013. — 127 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62498">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62498</a></p> <p>7. Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: ли-нейные модели [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65949">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65949</a></p> <p>8. Бутырин, П.А. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.А. Бутырин, Т.А. Васьковская, В.В. Каратаев [и др.]. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 265 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1089">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1089</a></p>
2	Моделирование агроинженерии	<p>1. Гордеев А.С. Моделирование в агроинженерии: Учеб. для вузов. Изд. 2-е. –М.: Изд-во Лань, 2014. 379 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/45656#book_name">https://e.lanbook.com/book/45656#book_name</a></p> <p>2. Журавлева Т.Ю. Информационные технологии [Электронный ресурс] :</p>

		<p>учебное пособие / Т.Ю. Журавлева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 72 с. — 978-5-4487-0218-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/74552.html">http://www.iprbookshop.ru/74552.html</a></p> <p>3. Шевырёв, Ю.В. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебник / Ю.В. Шевырёв. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 261 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/108117">https://e.lanbook.com/book/108117</a></p> <p>4. Альпидовский, А.Д. Компьютерные системы и сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Альпидовский. — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 156 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/60800">https://e.lanbook.com/book/60800</a></p> <p>5. Новые информационные технологии в образовании: Обзорная информация. / Научно-исследовательский институт высшего образования. Выпуски 1998-2010 годов.</p> <p>6. Комарова, А.В. Формирование системы проектно-ориентированного управления знаниями [Электронный ресурс] : монография / А.В. Комарова. — Электрон. дан. — Москва : Креативная экономика, 2012. — 188 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3990">https://e.lanbook.com/book/3990</a>.</p>
3	Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций	<p><i>Английский язык</i></p> <p>1. Английский язык [Электронный ресурс]: учебный англо-русский словарь по дисциплине «Иностранный язык» (английский язык) для студентов 1, 2-го курсов. Кемерово: Кемеровский государственный университет культуры и искусств, 2012. – 44 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/42872.html">http://www.iprbookshop.ru/42872.html</a>. — ЭБС «IPRbooks»</p> <p>2. Английский в научных и инженерных целях. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 88 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/42872.html">http://www.iprbookshop.ru/42872.html</a>. ЭБС «IPRbooks»</p> <p>3. Бочкарева Т.С. Английский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку/ Бочкарева Т.С., Чапалда К.Г. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 99 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30100">http://www.iprbookshop.ru/30100</a>. – ЭБС «IPRbooks»</p> <p>4. Инновационные Технологии в Энергетике - Издательство "Наука" (РАН) Год: 2016, Страниц: 142 страниц, Уровень образования: Магистратура, Аспирантура 36 с. — Электрон. дан. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/69763">https://e.lanbook.com/book/69763</a>. — Загл. с экрана. Авторы - Дополнение: Под ред. академика РАН Костюка В.В. и академика РАН Каторгина Б.И.</p> <p>5. Николаенко С.А. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие / С.А. Николаенко, Д.С. Цокур, Д.П. Харченко, А.П. Волошин. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 218 с. – Режим доступа: <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4445">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4445</a>. – Образовательный портал.</p> <p>6. Николаенко С.А. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие / С.А. Николаенко, Д.С. Цокур. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 109 с. – Режим доступа: <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4555">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4555</a>. – Образовательный портал.</p> <p><i>Немецкий язык</i></p> <p>1 Ларионов А.И. Грамматика немецкого языка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ларионов А.И.— Электрон. текстовые</p>

		<p>данные. — Краснодар: Южный институт менеджмента, 2012. — 53 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9573">http://www.iprbookshop.ru/9573</a>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>2. Потёмина Т.А. Немецкий язык для аспирантов. Адаптивный курс [Электронный ресурс]: практическое пособие/ Потёмина Т.А.— Электрон. текстовые данные. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. — 134 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23807">http://www.iprbookshop.ru/23807</a>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>3. Юрина М.В. DeutschfurdenBeruf (немецкий язык в сфере профессиональной коммуникации) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Юрина М.В.— Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 94 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/29783">http://www.iprbookshop.ru/29783</a>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>4. Богданова Н.Н. Базовый курс немецкого языка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Богданова Н.Н., Семенова Е.Л.— Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 208 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30861">http://www.iprbookshop.ru/30861</a>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю</p>
4	Патентование и защита интеллектуальной собственности	<p>1. Зенин И.А. Право интеллектуальной собственности: Учебник. – М.: «Юрайт».2012.- 567с. – Серия: Магистр.</p> <p>2. Право интеллектуальной собственности: Учебн. Пособие /под ред.Н.М. Коршунова, Н.Д. Эриашвили. М.: «Юнити-Дана». Закон и право. 2011. – 327с.</p> <p>3. Жарова А.К. Правовая защита интеллектуальной собственности: учебн. Пособие для магистров / Жарова А.К. под общ.ред. Мальцевой С.В. М. Юрайт. 2012.</p> <p>4. Право интеллектуальной собственности: учебник./ под ред. И.А. Близнеца . М.. Проспект, 2011.</p>
5	Основы педагогической деятельности	<p>1. Громкова М.Т. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов педагогических вузов/ Громкова М.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 446 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52045.html">http://www.iprbookshop.ru/52045.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>2. Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров : учеб. пособие / В.П. Симонов. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. — 320 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>]. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/982777">http://znanium.com/catalog/product/982777</a></p> <p>3. Краснопахтова Л. И. Основы педагогики и психологии высшей школы : учеб. пособие. / Л. И. Краснопахтова. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 280 с.— [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <a href="https://edu.kubsau.ru/file.php/119/Osnovy_pedagogiki_i_psikhologii_VSH.Uchebnoe_posobie_410977_v1.PDF">https://edu.kubsau.ru/file.php/119/Osnovy_pedagogiki_i_psikhologii_VSH.Uchebnoe_posobie_410977_v1.PDF</a></p> <p>4. Бурцева Л.П. Методика профессионального обучения : учеб. пособие / Л.П. Бурцева. — 3-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА, 2016. - 160 с. - ISBN 978-5-9765-2054-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/1035914">https://new.znanium.com/catalog/product/1035914</a> - Текст : электронный. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/product/1035914">http://znanium.com/catalog/product/1035914</a></p> <p>5. Григорьев Д.А. Педагогика высшего образования: теоретические и методические основы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Григорьев Д.А., Торгашев Г.А.— Электрон.</p>

		<p>текстовые данные.— М.: Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2014.— 188 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47250.html">http://www.iprbookshop.ru/47250.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>6. Заграй Н.П. Методики профессионально-ориентированного обучения : учеб. пособие / Н.П. Заграй, В.С. Климин ; Южный федеральный университет. – Р/нД ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 149 с. - ISBN 978-5-9275-2926-1. - Режим доступа: <a href="https://new.znaniy.com/catalog/product/1039734">https://new.znaniy.com/catalog/product/1039734</a></p> <p>7. Кох М.Н. Основы педагогики и андрагогики : учеб. пособие / М. Н. Кох, Т. Н. Пешкова. - Краснодар : КубГАУ, 2015. - 90 с. – [Электронный ресурс]: – Режим доступа : <a href="https://edu.kubsau.ru/file.php/119/01_Kokh_verstka_29.01.pdf">https://edu.kubsau.ru/file.php/119/01_Kokh_verstka_29.01.pdf</a></p> <p>8. Луговский В.А. Психология профессиональной деятельности : учеб. пособие / В. А. Луговский, М. Н. Кох, С. В. Гумашанц; Куб. гос. аграр. ун-т им. И.Т. Трубилина. – [Второе изд.]. – [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <a href="https://edu.kubsau.ru/file.php/119/02_Uchebnoe_posobie_Psikhologija_prof.dejat.pdf">https://edu.kubsau.ru/file.php/119/02_Uchebnoe_posobie_Psikhologija_prof.dejat.pdf</a> , Краснодар :КубГАУ, 2018. – 116 с.</p> <p>9. Рихтер Т.В. Использование интерактивных методов обучения в образовательном процессе высшей школы при формировании профессиональных компетенций студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рихтер Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2016.— 76 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/86544.html">http://www.iprbookshop.ru/86544.html</a>.</p> <p>10. Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 207 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/81528.html">http://www.iprbookshop.ru/81528.html</a>.</p>
6	Стратегический менеджмент на предприятиях АПК	<p>1. Стратегический менеджмент на предприятиях АПК: метод. указания по выполнению самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия/ Е. А. Бритикова – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 26 с. <a href="http://kubsau.ru/education/chairs/managament/doc/">http://kubsau.ru/education/chairs/managament/doc/</a>.</p> <p>2. Стратегический менеджмент на предприятиях АПК: метод. указания к практическим и семинарским занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия / Е. А. Бритикова. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 30 с.<a href="http://kubsau.ru/education/chairs/managament/doc/">http://kubsau.ru/education/chairs/managament/doc/</a>.</p> <p>3. Стратегическое управление / Под ред. Ларионов И.К., - 2-е изд. - М.:Дашков и К, 2017. - 234 с.: ISBN 978-5-394-02728-4 - Режим доступа: <a href="http://znaniy.com/catalog/product/450821">http://znaniy.com/catalog/product/450821</a></p> <p>4. Стратегическое управление в компании. Модель зрелого управления проектами: Учебное пособие / Керцнер Г., - 2-е изд., (эл.) - М.:МИСИ-МГСУ, 2018. - 321 с.: ISBN 978-5-93700-041-5 - Режим доступа: <a href="http://znaniy.com/catalog/product/972008">http://znaniy.com/catalog/product/972008</a></p> <p>5. Теория и механизмы современного государственного управления : учеб. пособие / Д.А.Гайнанов, А.Г. Атаева, И.Д. Закиров. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 288 с. — (Высшее образование: Магистратура). — <a href="http://dx.doi.org/10.12737/5375">www.dx.doi.org/10.12737/5375</a>. - Режим доступа: <a href="http://znaniy.com/catalog/product/958385">http://znaniy.com/catalog/product/958385</a></p> <p>6. Анцупов, А.Я. Стратегическое управление / А.Я. Анцупов. — 3-е изд., испр. и перераб. — Москва : Техносфера, 2015. — 344</p>

		<p>с. — ISBN 978-5-94836-406-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/87737">https://e.lanbook.com/book/87737</a> (дата обращения: 28.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>7. Гарольд Керцнер Стратегическое управление в компании. Модель зрелого управления проектами [Электронный ресурс] / Керцнер Гарольд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 319 с. — 978-5-4488-0093-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63802.html">http://www.iprbookshop.ru/63802.html</a></p> <p>8. Лужнова Н.В. Стратегическое маркетинговое управление [Электронный ресурс] : учебник / Н.В. Лужнова, О.М. Калиева. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 289 с. — 978-5-7410-1642-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71330.html">http://www.iprbookshop.ru/71330.html</a></p> <p>9. Генри Минцберг Стратегическое сафари [Электронный ресурс] : экскурсия по дебрям стратегического менеджмента / Минцберг Генри, Альстранд Брюс, Лампель Жозеф. — Электрон. текстовые данные. — М. : Альпина Пабlishер, 2016. — 365 с. — 978-5-9614-5347-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/41430.html">http://www.iprbookshop.ru/41430.html</a></p> <p>10. Дресвянников В.А. Стратегическое управление организацией [Электронный ресурс] : учебное пособие для подготовки к экзамену (зачету) / В.А. Дресвянников, А.Б. Зубков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 214 с. — 978-5-905916-84-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31948.html">http://www.iprbookshop.ru/31948.html</a></p> <p>11. Управление стратегическими изменениями в организациях: Учебник/ А.Т.Зуб - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-8199-0631-6 - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/510072">http://znanium.com/catalog/product/510072</a>.</p>
7	Оценка эффективности инвестиционных проектов	<p>1. Алексеева, Н.С. Оценка стоимости предприятий (бизнеса). Оценка нематериальных активов и интеллектуальной собственности / Н.С. Алексеева, Н.А. Бухарин. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2011. — 302 с. — ISBN 978-5-7422-3137-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64796">https://e.lanbook.com/book/64796</a> (дата обращения: 16.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Соколов, Е.В. Прогнозирование и оценка стоимости предприятия : учебное пособие / Е.В. Соколов, А.В. Пилюгина. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 85 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/52588">https://e.lanbook.com/book/52588</a> (дата обращения: 16.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Перцев, С.В. Оценка и управление стоимостью предприятия : методические указания / С.В. Перцев. — Самара : СамГАУ, 2018. — 82 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/123625">https://e.lanbook.com/book/123625</a> (дата обращения: 16.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>
8	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии	<p>1 Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. А.И. Завражнова. СПб: изд. «Лань», 2013. – 496 с. Режим доступа -<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/5841/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/5841/#1</a></p> <p>2 Современные аппараты управления и защиты: Учебник для вузов. / Н.И. Богатырев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 480 с.</p>

		<p>Образовательный портал КубГАУ, Режим доступа - <a href="https://own.kubsau.ru/index.php/s/qeoGYNugjnaT8dG">https://own.kubsau.ru/index.php/s/qeoGYNugjnaT8dG</a></p> <p>3 Богатырев Н.И. Альтернативные и возобновляемые источники энергии. КубГАУ. 2016. <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4092">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4092</a></p> <p>4 Оськин С.В. Электротехнологические способы и оборудование для повышения производительности труда в медотоварном пчеловодстве Северного Кавказа: монография. Краснодар: Изд-во ООО «Крон», 2015.-198с. <a href="http://edu.kubsau.ru/file.php/124/04_EHlektrotekhnologicheskie_sposoby_i_oborudovanie_dlja_povyshenija_p_d_f">http://edu.kubsau.ru/file.php/124/04_EHlektrotekhnologicheskie_sposoby_i_oborudovanie_dlja_povyshenija_p_d_f</a></p> <p>5 Оськин С.В. Рекомендации для выполнения и защиты диссертации. Учебное пособие по написанию диссертации для уровня подготовки кадров высшей квалификации, требования к содержанию, оформлению, процедуре защиты по направлению / КУБГАУ - Краснодар, 2015 г. – 63 с. Образовательный портал КубГАУ, Режим доступа <a href="http://edu.kubsau.ru/file.php/124/04_Rekomendacii_dlja_nauchn.pdf">http://edu.kubsau.ru/file.php/124/04_Rekomendacii_dlja_nauchn.pdf</a></p> <p>6 Оськин С.В. Имитационное моделирование при формировании эффективных комплексов почвообрабатывающих агрегатов – еще один шаг к точному земледелию: монография. / С.В.Оськин, Б.Ф. Тарасенко - Краснодар: Изд-во ООО «КРОН», 2015.-510 с. Образовательный портал КубГАУ, Режим доступа <a href="https://own.kubsau.ru/index.php/s/w8jsLmUQwVHcmQG">https://own.kubsau.ru/index.php/s/w8jsLmUQwVHcmQG</a></p> <p>7 Амерханов Р.А., Богдан А.В., Вербицкая С.В., Гарькавый К.А. Проектирование систем энергообеспечения: учебник для студентов вузов по направлению «Агроинженерия» / Под ред. Р.А. Амерханова – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат, 2010. – 548 с. <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3031">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3031</a></p> <p>8. Гордеев, А.С. Моделирование в агроинженерии [Электронный ресурс] : учебник / А.С. Гордеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/45656">https://e.lanbook.com/book/45656</a>.</p>
9	Современные аппараты управления и защиты	<p>1. Богатырев Н.И. Современные аппараты управления и защиты: Учебник для вузов - Краснодар: ООО «Крон», 2016 - 480 с.</p> <p>2. Дайнеко, В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Дайнеко, Е.П. Забелло, Е.М. Прищепова. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 333с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49457">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49457</a></p> <p>3. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс]: справочник. Учебное пособие для вузов/ Алиев И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 1199 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9654">http://www.iprbookshop.ru/9654</a>.— ЭБС «IPRbooks».</p> <p>4. Булычев А.В. Релейная защита в распределительных электрических сетях [Электронный ресурс]: пособие для практических расчетов/ Булычев А.В., Наволочный А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2011.— 206 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/4340">http://www.iprbookshop.ru/4340</a>.— ЭБС «IPRbooks».</p> <p>5. Гуревич В.И. Электрические реле. Устройство, принцип действия и применения. Настольная книга электротехника [Электронный ресурс]/ Гуревич В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 688 с.— Режим доступа:</p>



		<p><a href="http://www.iprbookshop.ru/7758">http://www.iprbookshop.ru/7758</a>.— ЭБС «IPRbooks».</p> <p>6. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 271 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43873">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43873</a></p> <p>7. Аполлонский С.М., Куклев Ю. В. Надежность и эффективность электрических аппаратов. / Издательство Лань, 2011 - 448 с — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2034">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2034</a></p> <p>8. Оськин С.В. Автоматизированный электропривод: Учебник/С.В. Оськин: ООО «Крон», 2014.-511 с. <a href="http://edu.kubsau.ru/file.php/124/04_Avtomatizirovannyi_ehlektrivod.pdf">http://edu.kubsau.ru/file.php/124/04_Avtomatizirovannyi_ehlektrivod.pdf</a></p> <p>9. Красник В.В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств [Электронный ресурс]: производственно-практическое пособие/ Красник В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2011.— 319 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/5048">http://www.iprbookshop.ru/5048</a>.— ЭБС «IPRbooks».</p>
10	Автоматизированный электропривод с/х установок	<p>1. Оськин С.В. Автоматизированный электропривод: Учебник/С.В. Оськин: ООО «Крон», 2014.-511 с. <a href="http://edu.kubsau.ru/file.php/124/04_Avtomatizirovannyi_ehlektrivod.pdf">http://edu.kubsau.ru/file.php/124/04_Avtomatizirovannyi_ehlektrivod.pdf</a></p> <p>2. Николаенко С.А. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие / С.А. Николаенко, Д.С. Цокур, Д.П. Харченко, А.П. Волошин. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 218 с. – Режим доступа: <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4445">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4445</a>. – Образовательный портал.</p> <p>3. Николаенко С.А. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие / С.А. Николаенко, Д.С. Цокур. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 109 с. – Режим доступа: <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4555">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4555</a>. – Образовательный портал.</p> <p>4. Оськин С.В. Электротехнологии в сельском хозяйстве: учебник для студентов вузов / С.В. Оськин. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 501 с. – Режим доступа: <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3827">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3827</a> – Образовательный портал.</p> <p>5.Иванов В.А. Теория дискретных систем автоматического управления. Часть 3 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванов В.А., Голованов М.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2013.— 160 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31683">http://www.iprbookshop.ru/31683</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>6. Николаенко С.А. Автоматизация систем управления: учебное пособие / С.А. Николаенко, Д.С. Цокур. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 119 с. – Режим доступа: <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3442">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3442</a>. – Образовательный портал.</p> <p>7. Оськин С.В., Дидыч В.А. Лабораторный практикум по автоматизированным системам управления технологическими процессами. / С.В. Оськин, В.А. Дидыч.- Учебн. пособие. Куб.ГАУ, Краснодар, 2012, 56 с. <a href="http://edu.kubsau.ru/file.php/124/Metodicheskie_ukazaniya_PPO_pri_PSA.pdf">http://edu.kubsau.ru/file.php/124/Metodicheskie_ukazaniya_PPO_pri_PSA.pdf</a></p>
11	Электротехнологии в сельском хозяйстве	<p>1. Оськин С. В. Электротехнологии в сельском хозяйстве: учебник для студентов вузов / С. В. Оськин. – Краснодар : КубГАУ,</p>

		<p>2016. – 501 с.</p> <p>2. Оськин С.В. Автоматизированный электропривод: учебник для студентов вузов/ С.В.Оськин. – Краснодар: Изд-во ООО «КРОН», 2013.– 489 с.</p> <p>3. Оськин С.В. Электротехнологические установки: учебник для вузов/ С.В.Оськин. – Краснодар: Изд-во ООО «КРОН», 2016.– 339 с.</p> <p>4. Лысаков, А. А. Электротехнология. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Лысаков. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 124 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/474">http://www.iprbookshop.ru/474</a></p>
12	Оптимизация систем энергоснабжения	<p>1. Адлер, Ю.П. Введение в планирование экспериментов [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — М.: МИСИС, 2014. — 36 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69763">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69763</a>.</p> <p>2. Бойко А.Ф. Теория планирования многофакторных экспериментов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бойко А.Ф., Воронкова М.Н. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г.Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 73 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28403">http://www.iprbookshop.ru/28403</a>. — ЭБС «IPRbooks».</p> <p>3. Планирование и организация эксперимента [Электронный ресурс]: методические указания / — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 55 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30012">http://www.iprbookshop.ru/30012</a>. — ЭБС «IPRbooks».</p> <p>4. Румянцев А.В. Теория и практика теплофизического эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие / Румянцев А.В. — Электрон. текстовые данные. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. — 72 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23939">http://www.iprbookshop.ru/23939</a>. — ЭБС «IPRbooks».</p> <p>5. Рыжаков, В.В. Планирование эксперимента и статистический анализ данных в управлении качеством продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Рыжаков, Н.М. Боклашов, М.Ю. Рудюк. — Электрон. дан. — Пенза: ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2013. — 127 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62498">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62498</a></p> <p>6. Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65949">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65949</a></p> <p>7. Бутырин, П.А. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW7 [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.А. Бутырин, Т.А. Васильковская, В.В. Каратаев, С.В. Материкин. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2009. — 265 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1089">https://e.lanbook.com/book/1089</a>.</p>
13	Инновационные технологии в сельском хозяйстве	<p>1. Николаенко С.А. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие / С.А. Николаенко, Д.С. Цокур, Д.П. Харченко, А.П. Волошин. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 218 с. – Режим доступа: <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4445">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4445</a>. – Образовательный портал.</p>

		<p>2. Николаенко С.А. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие / С.А. Николаенко, Д.С. Цокур. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 109 с. – Режим доступа: <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4555">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4555</a>. – Образовательный портал.</p> <p>3. Оськин С.В. Электротехнологии в сельском хозяйстве: учебник для студентов вузов / С.В. Оськин. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 501 с. – Режим доступа: <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3827">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3827</a> – Образовательный портал.</p> <p>4.Иванов В.А. Теория дискретных систем автоматического управления. Часть 3 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванов В.А., Голованов М.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2013.— 160 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31683">http://www.iprbookshop.ru/31683</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>5. Николаенко С.А. Автоматизация систем управления: учебное пособие / С.А. Николаенко, Д.С. Цокур. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 119 с. – Режим доступа: <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3442">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3442</a>. – Образовательный портал.</p> <p>6. Оськин С.В., Дидыч В.А. Лабораторный практикум по автоматизированным системам управления технологическими процессами. / С.В. Оськин, В.А. Дидыч.- Учебн. пособие. Куб.ГАУ, Краснодар, 2012, 56 с. <a href="http://edu.kubsau.ru/file.php/124/Metodicheskie_ukazaniya_PPO_pri_PSA.pdf">http://edu.kubsau.ru/file.php/124/Metodicheskie_ukazaniya_PPO_pri_PSA.pdf</a></p> <p>7. Трофимов В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. ИнфраИнженерия, 2016. — 232 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51726.html">http://www.iprbookshop.ru/51726.html</a></p> <p>8. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Электронная версия [Электронный ресурс] : справочник. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2015. — 928 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65111">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65111</a></p>
14	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	<p>1. Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), 2014. — 128 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73383">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73383</a></p> <p>2. Федоров, Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2011. — 576 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65089">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65089</a></p> <p>3. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Электронная версия [Электронный ресурс] : справочник. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2015. — 928 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65111">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65111</a></p> <p>4. Оськин С.В., Дидыч В.А. Лабораторный практикум по автоматизированным системам управления технологическими процессами. / С.В. Оськин, В.А. Дидыч.- Учебн. пособие. Куб.ГАУ,</p>

		<p>Краснодар, 2012, 56 с.  <a href="http://edu.kubsau.ru/file.php/124/Metodicheskie_ukazaniya_PPO_pri_PSA.pdf">http://edu.kubsau.ru/file.php/124/Metodicheskie_ukazaniya_PPO_pri_PSA.pdf</a></p> <p>Трофимов В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. ИнфраИнженерия, 2016. — 232 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51726.html">http://www.iprbookshop.ru/51726.html</a></p>
15	Методы эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве	<p>1. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.С. Фаскиев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 261 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30133">http://www.iprbookshop.ru/30133</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>2. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Алексеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ГИОРД, 2012.— 256 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/15940">http://www.iprbookshop.ru/15940</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>3. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс]: справочник. Учебное пособие для вузов/ Алиев И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 1199 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9654">http://www.iprbookshop.ru/9654</a>.— ЭБС «IPRbooks».</p> <p>4. Красник В.В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств [Электронный ресурс]: производственно-практическое пособие/ Красник В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2011.— 319 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/5048">http://www.iprbookshop.ru/5048</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>5. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2012.— 160 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17802">http://www.iprbookshop.ru/17802</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в вопросах и ответах. Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний [Электронный ресурс]: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2012.— 136 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17803">http://www.iprbookshop.ru/17803</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>7. Инструкция по эксплуатации средств защиты от перенапряжений РД 34.35.514 (И 34-70-021-85) [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 136 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22688">http://www.iprbookshop.ru/22688</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>8. Типовая инструкция по эксплуатации и ремонту комплектных распределительных устройств 6-10 кВ. ТИ 34-70-025-84. РД 34.20.506 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 76 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23001">http://www.iprbookshop.ru/23001</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>9. Оськин С.В. Использование интерактивных методов обучения при подготовке бакалавров и магистров: метод. реком. / С.В. Оськин, Н.И. Богатырёв. - Краснодар: КубГАУ, 2014. – 128 с. <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=2972">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=2972</a></p> <p>10. Меламед А.М. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок в вопросах и ответах [Электронный ресурс]:</p>

		<p>пособие для изучения и подготовки к проверке знаний/ Меламед А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2015.— 176 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28862">http://www.iprbookshop.ru/28862</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p>
16	Использование компьютерных программ в инженерных задачах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Советов Б.Я. Информационные технологии: учебник для вузов/ Б.Я.Советов, В.В. Цехановский. – 3-е изд., стер. М: - Высшая школа 2006 г. – 263 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/93007#authors">https://e.lanbook.com/book/93007#authors</a></li> <li>2. Пантелеев А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах: уч.пособие для вузов/ А.В.Пантелеев, Т.А. Летова. – М.: - Высшая школа, 2012.<a href="https://e.lanbook.com/book/67460#book_name">https://e.lanbook.com/book/67460#book_name</a></li> <li>3. Оливер Ибе Компьютерные сети и службы удаленного доступа. Учебное пособие. 2017. <a href="http://www.iprbookshop.ru/63577.html">http://www.iprbookshop.ru/63577.html</a></li> <li>4. Водяников, В.Т. Экономика сельского хозяйства. / Санкт-Петербург; 2015 - 544 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/64326/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/64326/#1</a></li> <li>5. Новые информационные технологии в образовании: Обзорная информация. / Научно-исследовательский институт высшего образования. Выпуски 1998-2010 годов.</li> <li>6. Комарова, А.В. Формирование системы проектно-ориентированного управления знаниями [Электронный ресурс] : монография / А.В. Комарова. — Электрон. дан. — Москва : Креативная экономика, 2012. — 188 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3990">https://e.lanbook.com/book/3990</a>.</li> <li>7. Альпидовский, А.Д. Компьютерные системы и сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Альпидовский. — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 156 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/60800">https://e.lanbook.com/book/60800</a>.</li> </ol>
17	Компьютерные технологии в науке и АПК	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Советов Б.Я. Информационные технологии: учебник для вузов/ Б.Я.Советов, В.В. Цехановский. – 3-е изд., стер. М: - Высшая школа 2006 г. – 263 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/93007#authors">https://e.lanbook.com/book/93007#authors</a></li> <li>2. Пантелеев А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах: уч.пособие для вузов/ А.В.Пантелеев, Т.А. Летова. – М.: - Высшая школа, 2012.<a href="https://e.lanbook.com/book/67460#book_name">https://e.lanbook.com/book/67460#book_name</a></li> <li>3. Оливер Ибе Компьютерные сети и службы удаленного доступа. Учебное пособие. 2017. <a href="http://www.iprbookshop.ru/63577.html">http://www.iprbookshop.ru/63577.html</a></li> <li>4. Водяников, В.Т. Экономика сельского хозяйства. / Санкт-Петербург; 2015 - 544 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/64326/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/64326/#1</a></li> <li>5. Новые информационные технологии в образовании: Обзорная информация. / Научно-исследовательский институт высшего образования. Выпуски 1998-2010 годов.</li> <li>6. Комарова, А.В. Формирование системы проектно-ориентированного управления знаниями [Электронный ресурс] : монография / А.В. Комарова. — Электрон. дан. — Москва : Креативная экономика, 2012. — 188 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3990">https://e.lanbook.com/book/3990</a>.</li> <li>7. Альпидовский, А.Д. Компьютерные системы и сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Альпидовский. — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 156 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/60800">https://e.lanbook.com/book/60800</a>.</li> </ol>

18	Организация инженерной деятельности	<p>1. Красник В.В. Управление электрохозяйством предприятий [Электронный ресурс] : производственно-практическое пособие / В.В. Красник. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2017. — 158 с. — 978-5-4248-0141-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76957.html">http://www.iprbookshop.ru/76957.html</a></p> <p>2. Амерханов Р.А. Проектирование систем энергообеспечения. Москва, 2010. <a href="http://edu.kubsau.ru/file.php/124/9_Uchebnik_Proektirovanie_sistem_energoobespechenija.pdf">http://edu.kubsau.ru/file.php/124/9_Uchebnik_Proektirovanie_sistem_energoobespechenija.pdf</a></p> <p>3. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.К. Полуянович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 396 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/104955">https://e.lanbook.com/book/104955</a></p> <p>4. Бурашников, Ю.М. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда на предприятиях пищевых производств [Электронный ресурс] : учебник / Ю.М. Бурашников, А.С. Максимов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 496 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/93587">https://e.lanbook.com/book/93587</a>.</p> <p>5. Амерханов Р.А. Проектирование систем энергообеспечения. [Текст] : учебник / Р.А. Амерханов, А.В. Богдан, С.В. Вербицкая, К.А. Гарькавый. — М.: Энергоатомиздат, 2010. — 548с. <a href="http://edu.kubsau.ru/file.php/124/9_Uchebnik_Proektirovanie_sistem_energoobespechenija.pdf">http://edu.kubsau.ru/file.php/124/9_Uchebnik_Proektirovanie_sistem_energoobespechenija.pdf</a></p>
19	Логика и методология в инженерной деятельности	<p>1. Батурин В.К. Философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Батурин В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 303 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16452">http://www.iprbookshop.ru/16452</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>2. Безвесельная З.В. Философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Безвесельная З.В., Козьмин В.С., Самсин А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Юриспруденция, 2012.— 212 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8058">http://www.iprbookshop.ru/8058</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>3. Горохов В.Г. Технические науки. История и теория. История науки с философской точки зрения [Электронный ресурс]: монография/ Горохов В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2012.— 512 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14326">http://www.iprbookshop.ru/14326</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>4. Летов О.В. Проблема объективности в науке. От постпозитивизма к социальным исследованиям науки и техники [Электронный ресурс]: аналитический обзор/ Летов О.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2011.— 112 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22506">http://www.iprbookshop.ru/22506</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>5. Мархинин В.В. Лекции по философии науки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мархинин В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2014.— 428 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27266">http://www.iprbookshop.ru/27266</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>6. Рузавин Г.И. Методология научного познания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рузавин Г.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 287 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/15399">http://www.iprbookshop.ru/15399</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>7. Актуальные проблемы философии науки [Электронный ресурс]/ М.А. Розов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.:</p>



		<p>Прогресс-Традиция, 2007.— 344 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/7170">http://www.iprbookshop.ru/7170</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>8. Бариев Р.Х. История и философия науки (общие проблемы философии науки) [Электронный ресурс]: учебное пособие (краткий курс)/ Бариев Р.Х., Левин Г.М., Манько Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Петрополис, 2009.— 112 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27254">http://www.iprbookshop.ru/27254</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>9. Богданов В.В. История и философия науки. Философские проблемы техники и технических наук. История технических наук [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс по дисциплине/ Богданов В.В., Лысак И.В.— Электрон. текстовые данные.— Таганрог: Таганрогский технологический институт Южного федерального университета, 2012.— 85 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23588">http://www.iprbookshop.ru/23588</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>10. Избранные вопросы современной науки. Часть 3 [Электронный ресурс]: монография/ В.Д. Колдаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Таганрог: Перо, Центр научной мысли, 2011.— 376 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12741">http://www.iprbookshop.ru/12741</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>11. История и философия науки [Электронный ресурс]: учебная программа и методические рекомендации для аспирантов/ О.М. Панфилов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородская государственная консерватория (академия) им. М.И. Глинки, 2012.— 44 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23645">http://www.iprbookshop.ru/23645</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>12. Лысак И.В. История и философия науки. Философские проблемы физики. История физики [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс по дисциплине/ Лысак И.В.— Электрон. текстовые данные.— Таганрог: Таганрогский технологический институт Южного федерального университета, 2012.— 89 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23589">http://www.iprbookshop.ru/23589</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>13. Мезенцев С.Д. Философия науки и техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мезенцев С.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 152 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16319">http://www.iprbookshop.ru/16319</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p>
20	Технологическая (проектно-технологическая)	<p>1. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.С. Фаскиев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 261 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30133">http://www.iprbookshop.ru/30133</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>2. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Алексеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ГИОРД, 2012.— 256 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/15940">http://www.iprbookshop.ru/15940</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>3. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс]: справочник. Учебное пособие для вузов/ Алиев И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 1199 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9654">http://www.iprbookshop.ru/9654</a>.— ЭБС «IPRbooks».</p> <p>4. Красник В.В. Эксплуатация электрических</p>

		<p>подстанций и распределитель- ных устройств [Электронный ресурс]: производственно-практическое по- собие/ Красник В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2011.— 319 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/5048">http://www.iprbookshop.ru/5048</a>. — ЭБС «IPRbooks»</p> <p>5. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2012. —160 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17802">http://www.iprbookshop.ru/17802</a>. — ЭБС «IPRbooks»</p> <p>6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в вопросах и ответах. Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний [Электронный ресурс]: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2012.— 136 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17803">http://www.iprbookshop.ru/17803</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>7. Инструкция по эксплуатации средств защиты от перенапряжений РД</p> <p>8. 34.35.514 (И 34-70-021-85) [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 136 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22688">http://www.iprbookshop.ru/22688</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>9. Типовая инструкция по эксплуатации и ремонту комплектных распределительных устройств 6-10 кВ. ТИ 34-70-025-84. РД 34.20.506 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 76 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23001">http://www.iprbookshop.ru/23001</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>10. Оськин С.В. Использование интерактивных методов обучения при подготовке бакалавров и магистров: метод. реком. / С.В. Оськин, Н.И. Богатырёв. - Краснодар: КубГАУ, 2014. – 128 с. <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=2972">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=2972</a></p> <p>11. Меламед А.М. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний/ Меламед А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2015.— 176 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28862">http://www.iprbookshop.ru/28862</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p>
21	Научно-исследовательская работа	<p>1. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс]: справочник. Учебное пособие для вузов/ Алиев И.И.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 1199 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9654">http://www.iprbookshop.ru/9654</a>. — ЭБС «IPRbooks».</p> <p>2. Васильева Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения [Электронный ресурс]/ Васильева Т.Н.— Электрон. текстовые данные. — М.: Горячая линия - Телеком, 2015.— 152 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/37127">http://www.iprbookshop.ru/37127</a>. — ЭБС «IPRbooks».</p> <p>3. Красник В.В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств [Электронный ресурс]: производственно-практическое пособие/ Красник В.В.— Электрон. текстовые данные. — М.: ЭНАС, 2011. — 319 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/5048">http://www.iprbookshop.ru/5048</a>. — ЭБС «IPRbooks».</p>



		<p>4. Красник В.В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств [Электронный ресурс]: производственно-практическое пособие/ Красник В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2011.— 319 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/5048">http://www.iprbookshop.ru/5048</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>5. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2012.—160 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17802">http://www.iprbookshop.ru/17802</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в вопросах и ответах. Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний [Электронный ресурс]: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2012.— 136 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17803">http://www.iprbookshop.ru/17803</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>7. Инструкция по эксплуатации средств защиты от перенапряжений РД 34.35.514 (И 34-70-021-85) [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 136 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22688">http://www.iprbookshop.ru/22688</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>8. Типовая инструкция по эксплуатации и ремонту комплектных распределительных устройств 6-10 кВ. ТИ 34-70-025-84. РД 34.20.506 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 76 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23001">http://www.iprbookshop.ru/23001</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p>
22	Прикладная математика	<p>1. Гордеев А.С. Моделирование в агроинженерии: Учеб. для вузов. Изд. 2-е. —М.: Изд-во Лань, 2014. 379 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/45656#book_name">https://e.lanbook.com/book/45656#book_name</a></p> <p>2. Журавлева Т.Ю. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Ю. Журавлева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 72 с. — 978-5-4487-0218-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/74552.html">http://www.iprbookshop.ru/74552.html</a></p> <p>3. Шевырёв, Ю.В. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебник / Ю.В. Шевырёв. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 261 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/108117">https://e.lanbook.com/book/108117</a></p> <p>4. Альпидовский, А.Д. Компьютерные системы и сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Альпидовский. — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 156 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/60800">https://e.lanbook.com/book/60800</a></p>
23	Имитационное моделирование	<p>1. Гордеев А.С. Моделирование в агроинженерии: Учеб. для вузов. Изд. 2-е. —М.: Изд-во Лань, 2014. 379 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/45656#book_name">https://e.lanbook.com/book/45656#book_name</a></p> <p>2. Журавлева Т.Ю. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Ю. Журавлева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 72 с. — 978-5-4487-0218-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/74552.html">http://www.iprbookshop.ru/74552.html</a></p> <p>3. Шевырёв, Ю.В. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебник / Ю.В. Шевырёв. — Электрон. дан. — Москва :</p>

		<p>МИСИС, 2017. — 261 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/108117">https://e.lanbook.com/book/108117</a></p> <p>4. Альпидовский, А.Д. Компьютерные системы и сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Альпидовский. — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 156 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/60800">https://e.lanbook.com/book/60800</a></p> <p>5. Комарова, А.В. Формирование системы проектно-ориентированного управления знаниями [Электронный ресурс] : монография / А.В. Комарова. — Электрон. дан. — Москва : Креативная экономика, 2012. — 188 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3990">https://e.lanbook.com/book/3990</a>.</p> <p>6. Альпидовский, А.Д. Компьютерные системы и сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Альпидовский. — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 156 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/60800">https://e.lanbook.com/book/60800</a></p>
24	Основы инженерного творчества	<p>1. Шустов, М. А. Методические основы инженерно-технического творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. А. Шустов. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2013. — 140 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34679.html">http://www.iprbookshop.ru/34679.html</a></p> <p>2. Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению исследовательской работы / сост. К. Г. Земляной, И. А. Павлова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 68 с. — 978-5-7996-1388-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68267.html">http://www.iprbookshop.ru/68267.html</a></p> <p>3. Аверченков, В. И. Методы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. — Электрон. текстовые данные. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 110 с. — 5-230-02452-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/6999.html">http://www.iprbookshop.ru/6999.html</a></p> <p>4. Аверченков, В. И. Основы научного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. — Электрон. текстовые данные. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 156 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/7004.html">http://www.iprbookshop.ru/7004.html</a></p> <p>5. Глобин, А. Н. Инженерное творчество [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Глобин, Т. Н. Толстоухова, А. И. Удовкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 108 с. — 978-5-906172-14-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61088.html">http://www.iprbookshop.ru/61088.html</a></p> <p>6. Амерханов Р.А. Проектирование систем энергообеспечения. [Текст] : учебник / Р.А. Амерханов, А.В. Богдан, С.В. Вербицкая, К.А. Гарькавый. — М.: Энергоатомиздат, 2010. — 548с. <a href="http://edu.kubsau.ru/file.php/124/9_Uchebnik_Proektirovanie_sistem_ehnergoobespechenija.pdf">http://edu.kubsau.ru/file.php/124/9_Uchebnik_Proektirovanie_sistem_ehnergoobespechenija.pdf</a></p> <p>7. Белявин, К.Е. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок. [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.Е. Белявин, Б.В. Кузнецов. — Электрон. дан. — Минск : , 2007. — 195 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/90480">https://e.lanbook.com/book/90480</a></p>
25	Возобновляемые источники энергии	<p>1. Богатырев Н.И. Альтернативные и возобновляемые источники энергии. КубГАУ. 2016. <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4092">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4092</a></p>

		<p>2. Григораш О.В., Ступура Ю.П., Сулейманов Р.А. и др. Возобновляемые источники электроэнергии. – Краснодар: КубГАУ, 2012, – 272 с. <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3703">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3703</a></p> <p>3. Амерханов Р.А., Богдан А.В., Вербицкая С.В., Гарькавый К.А. Проектирование систем энергообеспечения: учебник для студентов вузов по направлению «Агроинженерия» / Под ред. Р.А. Амерханова – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат, 2010. – 548 с. <a href="http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3031">http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3031</a></p> <p>4. Гордеев, А.С. Моделирование в агроинженерии [Электронный ресурс] : учебник / А.С. Гордеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/45656">https://e.lanbook.com/book/45656</a>.</p> <p>5. Водяников, В.Т. Экономика сельского хозяйства [Электронный ресурс], учебник / В.Т. Водяников, Е.Г. Лысенко, Е.В. Худякова, А.И. Лысюк ; под ред. Водяникова В.Т.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 544 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/64326">https://e.lanbook.com/book/64326</a>.</p> <p>6. Безруких П.П. Справочник ресурсов возобновляемых источников энергии России и местных видов топлива. Показатели по территориям [Электронный ресурс] / П.П. Безруких. — Электрон. текстовые данные. — М. : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2007. — 272 с. — 978-5-98420-016-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/3686.html">http://www.iprbookshop.ru/3686.html</a></p> <p>7. Амерханов Р.А. Оптимизация сельскохозяйственных энергетических установок с использованием возобновляемых видов энергии. – М.: КолосС, 2003. – 532 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/472704/#1">https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/472704/#1</a></p>
--	--	--