

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 27.05.2026 08:45:04  
Уникальный программный идентификатор:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)

Кафедра «Электрооборудование и электротехнические системы»

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«26» марта 2026 г. протокол № 8



## ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы:  
- Электроэнергетика и электротехника

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: **очная, очно – заочная, заочная**

Балашиха 2026г.

## 1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (далее ГИА) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) Электроснабжение сельских территорий) осуществляется с целью оценки уровня сформированности компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в процессе освоения образовательной программы, его готовности к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от от 18 февраля 2018 года, № 144 (зарегистрированного в Минюсте РФ 22 марта 2018 года, № 50467) и основной профессиональной образовательной программе высшего образования, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет».

Область профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника могут осуществлять профессиональную деятельность:

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники);

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

### Основные задачи ГИА:

- определить соответствие результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта;
- оценить уровень теоретических знаний, полученных в результате освоения основной образовательной программы;
- закрепить опыт работы со специализированной литературой, поиска и обработки научной информации;

- оценить навыки к самостоятельной работе;
- оценить рациональность подходов к решению профессиональных проблем;
- закрепить навыки принятия самостоятельных решений по вопросам профессиональной деятельности;
- закрепить опыт проведения научных исследований;
- сформировать чувство ответственности за выполнение порученной работы, ее качество и сроки выполнения.

## **2. Формы проведения государственной итоговой аттестации**

ГИА по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) Электроснабжение сельских территорий) включает в себя выполнение и процедуру защиты выпускной квалификационной работы.

ГИА проводится государственной экзаменационной комиссией (далее - ГЭК), сформированной приказом ректора. Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается учредителем из числа лиц, не работающих в университете, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Сроки проведения ГИА определяются в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком. Утвержденное расписание проведения аттестационного испытания, в котором указываются даты, время и место проведения, доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 30 календарных дней до дня его проведения.

## **3. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в процессе освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП выпускник с квалификацией «бакалавр» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) Электроснабжение сельских территорий) должен обладать следующими компетенциями.

*3.1 Выпускник, освоивший программу бакалавриата должен обладать следующими универсальными компетенциями:*

Категория компетенций	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять	Знать (З): принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации. Принципы и методы системного подхода. Уметь (У): анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи. Находить и критически

		<p>анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>Владеть (В): механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий.</p>
Разработка и реализация проектов	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать (З): законодательные и иные нормативные правовые акты, регламентирующие основы государственного устройства в Российской Федерации, основы местного самоуправления, построения и функционирования правовой системы Российской Федерации; а также основы организации законодательного и правоприменительного процессов в Российской Федерации; полномочия государственных органов власти и органов местного самоуправления в системе государственного и муниципального управления, в правотворческом процессе, правовом регулировании общественных отношений.</p> <p>Уметь (У): анализировать правовой статус органов государственной власти и местного самоуправления в Российской Федерации, статус и уровень документов и нормы права, под которые подпадают документы, ориентироваться в законодательстве; использовать федеральное и региональное законодательство, подзаконные нормативно-правовые акты в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть (В): оптимальными способами решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
Командная работа и лидерство	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Знать (З): особенности поведения различных социальных групп людей, учитывая их социокультурные и демографические различия, с целью успешного выполнения своих профессиональных задач.</p> <p>Уметь (У): эффективно взаимодействовать с другими членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, предвидеть результаты как личных действий, так и работы команды в целом.</p> <p>Владеть (В): опытом взаимодействия</p>

		с другими членами команды, используя стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать (З): принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках Уметь (У): оптимально применять знания иностранного языка в различных ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия Владеть (В): методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Знать (З): основные понятия культурного разнообразия общества, особенности исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира. Уметь (У): находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. Владеть (В): приемами и методами межкультурных коммуникаций, методикой социологических исследований и методами обработки первичной социологической информации.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знать (З): нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и профессиональной деятельности Уметь (У): планировать рабочее и свободное время в сочетании физической и умственной нагрузки для обеспечения оптимальной работоспособности Владеть (В): здоровьем сберегающими технологиями для поддержания здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать (З): нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и профессиональной деятельности Уметь (У): планировать рабочее и свободное время в сочетании физической и умственной нагрузки для обеспечения оптимальной работоспособности

		Владеть (В): здоровье сберегающими технологиями для поддержания здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знать (З) безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; Уметь (У): создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия; Владеть (В): законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к регламентам в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знать (З): понятия, элементы, суть и значение, связанные с принятием экономических решений в различных областях жизнедеятельности Уметь (У): разбираться и анализировать экономические решения в различных областях жизнедеятельности; использовать нормативно правовые акты в этой области Владеть (В): различными способами и формами решения экономических задач в различных областях жизнедеятельности, принятием обоснованных экономических решений
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знать (З): об основах коррупционного поведения Уметь (У): сформировать нетерпимость к проявлениям коррупции Владеть (В): антикоррупционной устойчивостью

3.2 Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-1 Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; Знает основы моделирования, анализа и совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической

	<p>инфраструктуры предприятия</p> <p>ИД-2ОПК1 Уметь: решать задачи с применением программных инструментальных средств; Разрабатывает и анализирует модели бизнес-процессов и проектов по их совершенствованию, а также проводит исследования информационно-технологической инфраструктуры предприятия.</p> <p>ИД-3ОПК-1 Владеть: навыками самостоятельной работы в системе компьютерных технологий.</p>
<p>ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ИД-1ОПК2 Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения</p> <p>ИД-2 ОПК2 Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули</p> <p>ИД-3 ОПК2 Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы</p>
<p>ОПК-3. Способен применять соответствующий физико- математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>ИД-1ОПК-3 Знает основные положения, законы и методы естественных наук и математики, фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики; молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.</p> <p>ИД-2ОПК-3 Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p> <p>Осуществляет поиск, анализ, обработку информации для решения поставленных задач в профессиональной и образовательной деятельности с использованием системного подхода; использовать физические законы для решения задач в профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3 ОПК-3 Владеет навыками применения основных положений, законов и методов естественных наук и математики для решения профессиональных задач</p>
<p>ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p>	<p>ИД-1ОПК-4 Знать: физическую сущность и математическое описание происходящего в электрических машинах электромеханического преобразования энергии.</p> <p>основные зависимости, характеристики и параметры электрических машин и трансформаторов, которые анализируются в задачах проектного и эксплуатационного характера; требования к содержанию отчетов по лабораторному исследованию электрических машин и трансформаторов. Знать: законы электротехники, основные законы магнитных цепей, принципы действия и области применения основных электротехнических устройств, свойства активных и реактивных элементов электрических цепей, свойства линейных и нелинейных элементов электрических цепей, методы построения и чтения электрических, функциональных и блок-схем основных электротехнических устройств; практическими навыками оценки погрешностей</p>

	<p>экспериментов; способы использования и подключения электротехнических устройств с учётом их свойств; методы достижения оптимальных эксплуатационных характеристик с использованием теоретических знаний об устройстве, принципе действия различных электротехнических устройств.</p> <p>ИД-2 ОПК-4 Уметь: выявлять физические основы работы электрических машин и выполнять применительно к ним технические расчеты; проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов с целью построения основных характеристик электрических машин и трансформаторов Уметь: применять теоретические знания к расчету и анализу электрических и магнитных цепей;</p> <p>ИД-3 ОПК-4 Владеть: навыками подключения и использования электротехнических и измерительных устройств; применения теоретических знаний к синтезу электрических цепей различного назначения; подключать и обеспечивать номинальный режим эксплуатации различных электротехнических устройств; решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники; навыками организовать оптимальное сетевое питание устройств и приборов, применяемых в профессиональной деятельности с учетом свойств активных и реактивных элементов цепей, с учётом свойств несинусоидальных и нелинейных цепей, в том числе цепей с распределёнными параметрами.</p>
<p>ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1ОПК-5 Знать: строение и свойства материалов; современные способы получения материалов; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; влияние условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов; закономерности резания конструкционных материалов, способы и режимы обработки, металлорежущие станки и инструменты; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий.</p> <p>ИД-2ОПК-5 Уметь: оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок; назначать обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий, исходя из заданных эксплуатационных свойств;</p> <p>ИД-3ОПК-5 Владеть навыками выбора рациональных способов и режимов обработки деталей, оборудование, инструменты; применения средства контроля технологических процессов</p>
<p>ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1ОПК-6 Знать: Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения</p>

	<p>единства измерений.</p> <p>ИД-2ОПК-6 Уметь: Осуществлять вы-бор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать ре-зультаты расчетов и обосновывать полученные выводы</p> <p>ИД-3 ОПК-6 Владеет навыками производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>
--	---

*3.3 Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, (в том числе исходя из направленности (профиля) программы бакалавриата, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников (далее - иные требования, предъявляемые к выпускникам):*

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
--------------------------------------	---	---

<p>Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Организация работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-1 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники в организации</p>	<p>ИД-1ПК-1 Знает современные возможности и средства автоматизации и электрификации производственных процессов в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ИД-2ПК-2 Умеет пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации для разработки планов и технологий автоматизации производственных процессов и эксплуатации сельскохозяйственной техники.</p> <p>ИД-3ПК-2 Владеет расчётами суммарной трудоемкости работ по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации; Определять численность работников для выполнения работ по эксплуатации и монтажу автоматизированных и электрифицированных объектов АПК. Определять режимы работы, эксплуатационные затраты, производительность; Определять планируемый годовой и сезонный объем механизированных работ в сельском хозяйстве</p>
---	---	---

<p>- применение современных технологий технического обслуживания для обеспечения постоянной работоспособности энергетического и электротехнического оборудования;</p> <p>-</p>	<p>ПК-2 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи</p>	<p>ИД-1ПК-2 Знать: Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных линий, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий</p> <p>ИД-2ПК-2 Уметь: Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи. Проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров (объездов, облетов) воздушных линий электропередачи для испытаний воздушных линий и замеров их технических параметров. Организовывать и выполнять работы по ремонту и техническому обслуживанию высоковольтных линий электропередачи.</p> <p>ИД-3ПК-2 Владеть: подготовкой данных о техническом состоянии воздушных линий электропередачи, отдельных линейных сооружений, местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов, приборов определения мест повреждений. Навыками планирования работы по ремонту воздушных линий электропередачи. Навыками анализа информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизация</p> <p>Правилами технологического функционирования электроэнергетических систем; Типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения; Основы организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных</p>
--	---	--

<p>осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве;</p> <p>-</p>	<p>ПК-3 Способен разработать рабочую документацию систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) объектов капитального строительства</p>	<p>ИД-1ПКЗ Знает правила работы в САПР для оформления чертежей; функциональные возможности программных и технических средств и правила работы в них; система условных обозначений в проектировании.</p> <p>Знает правила технологического функционирования электроэнергетических систем в части использования возобновляемых источников энергии. Схемы и методы монтажа элементов системы электроснабжения. Знает теорию интегральных цифровых устройств; Электронику и полупроводниковую техника; Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи; Электрические цепи постоянного и переменного тока; Схемы емкостных делителей напряжения. Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к разработке текстовой и графической частей рабочей документации систем электроснабжения; Типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения. Знает требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции; Знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к разработке текстовой и графической частей рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети);</p> <p>ИД-2ПК 3 Умеет выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей; читать эскизные и рабочие чертежи графической части рабочей и проектной документации; применять программные средства для оформления рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение,</p>
---	---	---

<p>техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;</p> <p>- эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;</p> <p>- ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и станций и подстанций</p>	<p>ПК-4 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей</p>	<p>ИД-1ПК4 Знает методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки</p> <p>Знает правила технической эксплуатации электрических станций;</p> <p>ИД-2ПК4 Умеет применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей. Принимать технические решения по составу проводимых работ в части оборудования подстанций электрических сетей</p> <p>ИД-3 ПК4 Владеет методами проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей</p> <p>Владеет навыками технической эксплуатации электрических станций и сетей</p>
--	---	--

*3.4. Соотнесение выбранных из профессиональных стандартов обобщенных трудовых функций и трудовых функций работника компетенциям выпускников образовательной программы*

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции	ТФ, на подготовку выполнения которых направлена ПК	Конкретные ТД, на подготовку к выполнению которых направлена ПК	Код и наименование профессиональной компетенции
13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства	Организация обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	Сбор исходных материалов, необходимых для разработки планов автоматизации производственных процессов и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ПК 1 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники в организации
20.031 Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	Организация и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных	Организация и контроль исполнения планов и графиков работы по эксплуатационно-техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	ПК-2 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий

		линий электропередач и	Организация проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи Организация планирования обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи Организация документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи, контроль ведения исполнительной документации	электропередачи
16.147 Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства	Разработка и оформление рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) объектов капитального строительства	Разработка проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства	Формирование перечня оптимальных технических решений проектной документации системы электроснабжения Разработка конструкторской документации на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов Подготовка исходных данных для разработки комплекта проектной документации системы электроснабжения Выполнение расчетов для проекта системы электроснабжения Разработка текстовой части проектной документации системы электроснабжения Разработка графической части проектной документации системы электроснабжения Составление и оформление ведомости элементов системы электроснабжения	ПК-3 Способен разработать рабочую документацию систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) объектов капитального строительства

<p>20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей</p>	<p>Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей</p>	<p>Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей</p>	<p>Обеспечение формирования и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей          Организация и контроль исполнения планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей          Работа в комиссиях по расследованию аварий и нарушений работы оборудования подстанций электрических сетей          Организация проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций электрических сетей          Организация технического контроля качества работ подрядных организаций, занятых работами по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу оборудования подстанций электрических сетей          Организация планирования материальных ресурсов для технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей          Организация ведения договорной работы в части обеспечения технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей          Организация документационного сопровождения деятельности по</p>	<p>ПК-4 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей</p>
--	--	--	--	---

			техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей, сооружений, контроль ведения исполнительной документации Организация разработки и согласование технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций электрических сетей Организация проведения экспертизы проектов вновь вводимых и реконструируемых объектов подстанций электрических сетей Работа в комиссиях при вводе объектов подстанций электрических сетей по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям, реновации	
--	--	--	---	--

#### **4. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения**

##### **4.1 Методические рекомендации по выполнению и защите выпускных квалификационных работ**

Подготовка ВКР является заключительным этапом учебного процесса. Ее целью является систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний студента, а также развитие навыков самостоятельного исследования и решения комплекса практических и научно-поисковых задач с применением общераспространенных методов и современных информационных технологий.

В связи с этим можно выделить следующие задачи, которые решаются при написании выпускной квалификационной работы:

- формирование готовности выпускников Университета к профессиональной и социальной деятельности;
- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.2 - «Электроэнергетика и электротехника», направленных на формирование способности:

- применения современных технологий технического обслуживания для обеспечения постоянной работоспособности энергетического и электротехнического оборудования;
- осуществления производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве;
- технического обслуживания, ремонта электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;
- эксплуатации систем электро-, тепло-, водоснабжения;
- ведения технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;
- выполнения работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.

Примерная тематика ВКР по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) Электроснабжение сельских территорий) рассматривается и утверждается кафедрой Электрооборудование и электротехнологии.

Обучающийся может предложить свою тему с обоснованием целесообразности её разработки.

Формулировка темы ВКР должна включать конкретное название объекта, на примере которого проводится исследование. Название объекта приводится без сокращений в соответствии с учредительными документами.

После выбора темы ВКР студент подает заявление с просьбой утверждения темы на имя ректора. На основании заявлений студентов выпускающая кафедра закрепляет их за руководителями ВКР.

Руководителем может быть преподаватель выпускающей кафедры, который осуществляет со студентом следующие виды работ:

- составляет задание на ВКР;
- принимает участие в составлении плана ВКР;
- рекомендует необходимую литературу, справочные, статистические и архивные материалы, другие источники по теме;
- оказывает студенту помощь в составлении календарного графика на весь период выполнения работы;
- проводит систематические, предусмотренные планом, общения, беседы и консультации;
- проверяет выполнение работы (по частям или в целом), оценивает содержание выполненной работы.

Кроме того, руководитель оказывает научную и методическую

помощь обучающемуся в процессе выполнения ВКР, вносит необходимые коррективы, оценивает целесообразность принятия того или иного решения, дает заключение о готовности работы в целом и о допуске её к защите.

Этапы выполнения ВКР:

- выбор темы;
- разработка рабочего плана;
- сбор, анализ и обобщение материала;
- формулировка основных положений, практических выводов и рекомендаций;
- оформление работы.

К ВКР предъявляются следующие требования:

- аргументация актуальности темы, её теоретической и практической значимости;
- самостоятельность и системность подхода студента в выполнении исследования конкретной проблемы;
- отражение содержания законодательных актов РФ и правительственных решений, локальных нормативных актов, положений, инструкций, стандартов, знаний монографической литературы по теме и др.;
- анализ различных точек зрения с указанием источников (в виде ссылок или сносок) и обязательная формулировка аргументированной позиции автора по затронутым в работе дискуссионным вопросам;
- полнота раскрытия темы, аргументированное обоснование выводов и предложений, представляющих научный и практический интерес с обязательным использованием практического материала, применением различных методов, включая экономико-математические методы и компьютерную технику;
- ясное, логическое и грамотное изложение результатов исследования, правильное оформление работы в целом.

Процедура проверки ВКР на объем заимствования проводится в соответствии с Порядком размещения текстов выпускных квалификационных работ обучающихся по образовательным программам высшего образования в электронно-библиотечной системе университета, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований (далее – Порядок).

Затем ВКР представляется заведующему кафедрой. Заведующий кафедрой решает вопрос о допуске студента к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе ВКР.

В процессе защиты ВКР члены комиссии задают выпускнику ряд вопросов, в основном связанных с темой защищаемой работы. Вопросы протоколируются. Ответы должны быть краткими, по существу.

## **4.2. Критерии оценки результатов подготовки и защиты выпускных квалификационных работ**

Оценку результатов подготовки к защите и процедуры защиты ВКР производят:

- руководитель – работу обучающегося в период выполнения и подготовки к защите ВКР; способность обучающегося к коммуникации, работе в коллективе, самоорганизации и самообразованию, предусматриваемые формируемыми компетенциями; качество выполнения отдельных разделов ВКР, подготовленной к защите, грамотность изложения материала, научную и практическую ценность;

- члены государственной экзаменационной комиссии – качество выполнения и защиты ВКР, качество освоения образовательной программы.

Оценку сформированности компетенций ВКР производят руководитель и члены ГЭК.

Критерии оценки ВКР представлены в «Фонде оценочных средств для государственной итоговой аттестации», прилагаемом к данной программе ГИА.

Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

Подробные методические указания по подготовке и защите выпускной квалификационной работы приведены: Методические указания для выполнения выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника: **(указать наименование методических указаний)**

## **4.3. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ**

1. Проектирование районной электростанции ... МВт ... района ... области с монтажом экранированного токопровода.

2. Реконструкция подстанции «...» 35/10 кВ системы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей ... района ... области с внедрением дуговой защиты ...

3. Электрификация диспетчерской сельских районных электрических сетей (РЭС) с модернизацией автоматизированного рабочего места (АРМ) диспетчерской службы.

4. Реконструкция электрификации сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... области с внедрением средств для определения мест замыкания на землю в сетях 10кВ.

5. Реконструкция электрической части районной электростанции (РЭС) ... МВт ... района ... области с заменой шкафов комплектные распределительные устройства (КРУ) ... кВ.

6. Реконструкция воздушной линии 10 кВ системы электроснабжения центральной усадьбы колхоза «...» ... района ... области с внедрением мероприятий и средств повышения надежности электроснабжения.

7. Электрификация ремонтно-механической мастерской общества с ограниченной ответственностью (ООО) «...» ... района ... республики с внедрением системы электро-нагрева сушильной установки с полосовым электронагревателем.

8. Реконструкция подстанции «...» 35/10 кВ системы электроснабжения ... района ... области с модернизацией системы автоматического повторного включения (АПВ).

9. Электрификация сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... района ... области с исследованием и выбором режимов работы автоматизированной системы дробления зерна/с внедрением установки для предпосевной обработки семян.

10. Реконструкция электроснабжения сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... области с модернизацией телемеханизации электрической сети/с применением устройств для контроля изоляции и однофазных замыканий на землю.

11. Реконструкция электрификации коровника/телятника «...» ... области с модернизацией/реконструкцией/внедрением автоматизированной системы навозоудаления/с внедрением системы управления электроприводами скреперных установок.

12. Электроснабжение сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... области ... района с внедрением телемеханизации.

13. Реконструкция электроснабжения сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... района ... области с применением устройств по отысканию мест замыкания на землю в сети 10 кВ.

14. Электрификация/реконструкция электрификации коровника / телятника / птичника / свинарника / картофелехранилища / фермы «...» ... района ... области с реконструкцией / модернизацией / внедрением автоматизированной отопительно-вентиляционной системы.

15. Реконструкция воздушной линии 10 кВ подстанции «...» 35/10 кВ электроснабжения колхоза «...» ... области с внедрением системы автоматического повторного включения (АПВ).

16. Проектирование электрической части тепловой электростанции (ТЭЦ)—... МВт города ... ... области с выбором электрооборудования.

17. Реконструкция электроснабжения ремонтного участка открытого акционерного общества (ОАО) «...» ... области с внедрением автоматизированного электропривода калибровочного станка.

18. Реконструкция электроснабжения сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... области с внедрением устройства по отысканию мест замыкания на землю в сетях 6-10 кВ.

19. Реконструкция воздушной линии 10 кВ системы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей с реконструкцией автоматического ввода резерва (АВР) линии 10 кВ общества с ограниченной ответственностью (ООО) «...» ... района ... области.

20. Электрификация акционерного общества закрытого типа (АОЗТ) «...» с применением автоматизации микроклимата в птичнике.

21. Электрификация фермы/телятника/коровника/птичника/теплицы «...» ... области с внедрением/модернизацией/реконструкцией системы автоматического управления микроклиматом/системы регулирования температуры и влажности воздуха.

22. Реконструкция воздушных линий 10 кВ от подстанции «...» 110/10 кВ ... области с внедрением мер повышения надежности электроснабжения.

23. Электрификация цеха пищевых продуктов сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» с внедрением установки производства соевого молока.

24. Электрификация сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... области с реконструкцией охранно-пожарной сигнализации.

25. Реконструкция подстанции 35/10 кВ «...» ... района ... области с обоснованием замены масляных выключателей 10кВ на вакуумные.

26. Реконструкция подстанции 35/10 кВ ... области с внедрением средств повышенной надежности электроснабжения.

27. Реконструкция электроснабжения сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» с внедрением устройств по отысканию мест замыкания на землю в сети 6-10 кВ ... района ... области.

28. Электрификация птичника/коровника/телятника/молочного комплекса «...» ... области с реконструкцией автоматической системы кормления/раздачи кормов, сбора и сортировки яиц.

29. Реконструкция подстанции 110 кВ «...» ... области с применением релейной защиты силового трансформатора.

30. Реконструкция подстанции 35/10 кВ «...» ... района ... области с внедрением средств повышения надежности электроснабжения путем увеличения коммутационной способности выключателей.

31. Реконструкция электроснабжения птицефабрики «...» ... района ... области с внедрением средств повышения надежности.

32. Электрификация ремонтной мастерской сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... области с применением источника для заряда аккумуляторных батарей сельскохозяйственной техники.

33. Реконструкция подстанции 110/35/10 кВ ... района ... области с модернизацией системы электроснабжения.

34. Проектирование электрической сети ... кВ ... района ... области с выбором транс-форматоров у потребителей.

35. Электрификация кормоцеха «...» ... области с внедрением автоматизированной системы дробления зерна.

36. Реконструкция электроснабжения общества с ограниченной ответственностью (ООО) «...» ... области с применением автоматизированной системы контроля и учета электропотребления.

37. Электрификация теплицы/коровника/телятника/птичника/свинарника/картофелехранилища/фермы «...» комбината ... области с модернизацией системы электрообогрева с применением установок обеззараживания/с применением автоматизации производственных процессов/с внедрением микропроцессорной системы управления энергоёмкими технологическими объектами сельскохозяйственного производства.

38. Электрификация цеха по переработке молока/участка консервирования плодов и овощей/зернокомплекса закрытого акционерного общества (ЗАО) «...» с внедрением автоматизации поточно-транспортной линии пастеризации продукции/с применением комплексной электромеханизации первичной обработки продукции.

39. Электрификация цеха по содержанию кур-несушек птицефабрики «...» с внедрением микропроцессорной системы управления световым днём.

40. Реконструкция электрификации хозяйства с внедрением системы управления скоростью вентиляторов.

41. Электрификация хозяйства ... с внедрением системы управления мощностью водогрейных котлов по теплотреблению теплиц/с реконструкцией электросушильной камеры.

42. Реконструкция системы электроснабжения / электрификации сельскохозяйственной производственной компании «...» с подбором и организацией мероприятий по повышению надёжности электроснабжения.

43. Электрификация хозяйства ... с организацией работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства сельскохозяйственной продукции.

44. Проектирование воздушной линии ... системы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей с разработкой технологии и последовательности производства строительно-монтажных работ / с разработкой мероприятий по обеспечению без-опасности труда.

45. Электрификация хозяйства ... с организацией мероприятий / с разработкой оперативных планов по материально-техническому обеспечению производства / инженерной системы ....

46. Реконструкция подстанции ... с проведением экспериментальных испытаний электро-оборудования и технических средств подстанции и представлением выводов по ним.

47. Электрификация сельскохозяйственной производственной компании «...»... области с исследованием и выбором оптимальных режимов работы автоматизированной системы управления ...

48. Исследование режимов работы автоматической системы управления ... на предприятии ... с обоснованием выбора оптимальных режимов её работы.

49. Электрификация сельскохозяйственной производственной компании «...» с проведением мероприятий по испытанию электрооборудования и средств автоматизации.

50. Разработка системы автоматического управления ... на предприятии ... с выбором оптимальных режимов работы.

51. Исследование и оптимизация эксплуатационных режимов систем электроснабжения сельскохозяйственного предприятия «...».

52. Исследование режимов работы системы электроснабжения сельскохозяйственного предприятия «...».

53. Анализ и оптимизация распределения реактивной мощности и регулирование напряжения на подстанции «...».

54. Анализ и оптимизация распределения активной мощности в энергосистеме сельскохозяйственной производственной компании «...».

55. Исследование эксплуатационных режимов системы электроснабжения предприятия «...» с использованием статических характеристик источников и нагрузки по напряжению и частоте

## **5. Перечень основной и дополнительной литературы, рекомендуемой для подготовки к государственной итоговой аттестации**

### **Перечень основной учебной литературы**

1. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров / С.В. Белов. – 4-е изд., исправ. и доп. – М.: Юрайт, 2012. – 682 с.

2. Несчастные случаи на производстве. Методика проведения расследования: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Н.И. Щенников [и др.]; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2012. – 219 с. // РГАЗУ ВО РГАЗУ.- Режим доступа: <http://ebs.rgazu/?q=node/3508>

3. Инженерная графика: учебник / под ред. Н.П. Сорокина. - СПб. : Лань, 2009. - 391с.

4. Сибикин Ю.Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб. пособие/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М.: Кнорус, 2012.

5. Афанасьева, Н.А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / Н.А. Афанасьева, Л.П. Булат. – СПб.: СПНИУ ИТМО, 2005. – 178 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3046>

6. Баранов, Л.А. Светотехника и электротехнология: учеб. пособие для вузов / Л.А. Баранов, В.А. Захаров. – М.: КолосС, 2008. – 344 с.
7. Епифанов, А.П. Электропривод [Электронный ресурс] / А.П. Епифанов, Л.М. Малайчук, А.Г. Гуцинский. – М.: Лань, 2012. // Электронно-библиотечная система "Лань". – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3813](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3813)
8. Боларев, Б.П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учеб. пособие / Б.П. Боларев.- Москва: Ниц Инфра- Москва, 2013.—254с. ФГБОУ ВПО РГАЗУ.- URL : [-Текст](#) электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610>. (дата обращения :10.10.2019).- Режим доступа: для зарегистрир. пользователей
9. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для вузов / А.Г.Сергеев, В.В.Терегеря. - Москва: Юрайт, 2012. - 820с.- Текс непосредственный.
10. Карабашев, Г.П. Трёхфазные цепи: учеб. пособие [Электронный ресурс] /Г.П. Карабашев. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 74 с.// ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/2353>
11. Бобцов, А.А. Адаптивное и робастное управление с компенсацией неопределенностей: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.А. Бобцов, А.А. Пыркин – СПб.: НИУ ИГМО, 2013 // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: [ebs.rgazu.ru/?q=node/3460](http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3460)
12. Шишмарев, В. Ю. Теория автоматического управления: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В. Ю. Шишмарев. – М.: «Академия», 2012.
13. Водяников, В. Т. Экономика сельского хозяйства / Водяников В.Т., Лысенко Е.Г., Худякова Е.В., Лысюк А.И. – М.: Лань, 2015.  
URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64326](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64326).
14. Ванурин, В.Н. Электрические машины. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 304 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72974> — Загл. с экрана.
15. Электроснабжение. Учебное пособие для бакалавров направления 35.03.06 Агроинженерия, профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс]: учебное пособие Картавцев В.В., Извеков Е.А. — Электрон. дан. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. — 143 с. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27257035>
16. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем. Практикум 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие Кузнецов Н.М., Морозов И.Н. — Электрон. дан.

— Апатиты: Издательство "Перо" (Москва), 2019. — 681 с. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37143875>

17. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01) [Электронный ресурс] / авт.-сост. Н. А. Олифиренко, Т. Н. Хлыстунова, И. В. Овчинникова. — Электрон. дан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. — 366 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106984>.

18. Костин В.Н.. Монтаж и эксплуатация оборудования систем электроснабжения: учебное пособие [Электронный ресурс]/В.Н. Костин.-СЗТУ, 2004.-184 с. Режим доступа <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/895>

19. Макарова, Г.В. Проектирование систем электроснабжения. Системы электроснабжения в сельском хозяйстве: учеб. пособие/ Г.В.Макарова, С.В. Соловьев. - Великолукск.: Великолукская ГСХА, 2015. - ISBN 978-5-8047-0060-8.

20. 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. — 333 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49457>.

21. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей (электрическое оборудование) [Электронный ресурс] : учебное пособие / под общ. ред. Ф. Л. Когана. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2017. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104560>

22. Вайнштейн Р.А.. Основы управления режимами энергосистем по частоте и активной мощности, по напряжению и реактивной мощности [Электронный ресурс] / Вайнштейн РА, Коломиец НВ, Шестакова ВВ–Томск.: ГОУ ВПО "Национальный исследовательский Томский политехнический университет", 2010 // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/917>

23. Экономика и организация производства: учеб. для вузов/под ред. Ю.И.Трещевского, Ю.В.Вертаковой, Л.П.Пидоймо. – М.: ИНФРА-М, 2014.

24. Чалдаева, Л.А. Экономика предприятия: учеб. для акад.бакалавриата / Л.А.Чалдаева. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2015. - 410 с.

25. Паламарчук, А.С. Экономика предприятия: учеб. для вузов / А.С.Паламарчук. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 457 с.

26. Булатов, В.Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Булатов, О.В. Худорожков. — Электрон. дан. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98005>.

#### **Перечень дополнительной учебной литературы**

1. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учеб. для бакалавров / Л.А. Бессонов. – М.: Юрайт, 2012.

2. Кожухар, В.М. Основы научных исследований: учеб. пособие / В.М. Кожухар. – М.: Дашков и К°, 2010.
3. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие для вузов / Н.К. Полуянович. – СПб.: Лань, 2012.
4. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для бакалавров / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014.
5. Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б.В. Шандров, А.Д. Чудаков. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2010.
6. Шичков, Л.П. Установки электроосвещения. Проектирование и расчёт: учеб. пособие / Л.П. Шичков, О.П. Мохова. – М.: РГАЗУ, 2008.
7. Шишмарев, В.Ю. Теория автоматического управления: учеб. для вузов / В.Ю. Шишмарев. – М.: Академия, 2012.
8. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учеб. для вузов / под ред. А.В. Клименко. – 2-е изд., стер. – М.: Изд-во МЭИ, 2011.
9. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств. – М.: Форум, 2015.
10. Юндин, М.А. Токовая защита электроустановок: учеб. пособие для вузов / М.А. Юндин. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2011.
11. Копылов, И.П. Электрические машины: учеб. для бакалавров / под ред. И.П. Копылова. – М.: Юрайт, 2012. – 675 с.
12. Новожилов, О.П. Электротехника и электроника: учеб. для бакалавров / О.П. Новожилов. – М.: Юрайт, 2012. – 653 с.
13. Савченко В.И. Электротехника и электроника: учеб. для бакалавров / В.И. Савченко. – М.: АСВ, 2012. – 261с.
14. Чичев, С.И. Информационно-измерительная система электросетевой компании / С.И. Чичев, В.Ф. Калинин, Е.И. Глинкин. – М.: Спектр, 2011.
15. Баранов, Л.А. Светотехника и электротехнология: учеб. пособие для вузов / Л.А. Баранов, В.А. Захаров. – М.: Колос, 2008.
16. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле / Л.А. Бессонов. – М.: Юрайт, 2016.
17. Беспалов, В.Я. Электрические машины: учеб. пособие для вузов / В.Я. Беспалов, Н.Ф. Котеленец. – М.: Академия, 2010.
18. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника / М.В. Гальперин. – М.: Форум, 2016.
19. Ванурин, В.Н. Электрические машины / В.Н. Ванурин. – М.: Лань, 2016.
20. Васильев, Б.Ю. Электропривод. Энергетика электропривода. – М.: Солон-Пресс, 2015.

21. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие для вузов / Н.В. Грунтович. – М.: Инфра-М, Новое знание, 2015.
22. Дайнеко, В.А. Эксплуатация электрооборудования / В.А. Дайнеко, Е.П. Забелло, Е.М. Прищепова. – М.: Инфра-М, Новое знание, 2015.
23. Касторнов, Н.П. Экономика сельскохозяйственного предприятия / Н.П. Касторнов, Л.А. Сабетова, И.А. Минаков. – М.: Инфра-М, 2015.
24. Колчков, В.И. Метрология, стандартизация, сертификация / В.И. Колчков. – М.: Инфра-М, Форум, 2015.
25. Кудрин, Б.И. Электроснабжение. – М.: Академия, 2015.
26. Можаяева, С.В. Экономика энергетического производства / С.В. Можаяева. – М.: Лань, 2011.
27. Микропроцессорные системы: электрон. учеб. пособие / О.В. Непомнящий и др. – Красноярск: ИПК СФУ, 2009.
28. Никитко, И.А. Универсальный справочник электрика / И.А. Никитко. – СПб.: Питер, 2014.
29. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств / А.А. Курочкин и др. – М.: КолосС, 2007.
30. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М.: Инфра-М, 2016.
31. Правила проектирования и монтажа электроустановок. – М.: Омега-Л, 2013.
32. Правила устройства электроустановок. – М.: Норматика, 2016.
32. Суворин, А.В. Современный справочник электрика / А.В. Суворин. – М.: Феникс, 2016.
33. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами: учеб. пособие для вузов / В.Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2009.
34. Холянов, В.С. Электроснабжение непромышленных объектов: учеб. пособие / В.С. Холянов, О.М.Холянова. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007.
35. Рег, Дж.А. Промышленная электроника / Дж.А. Рег, Г.Дж. Сартори. – М.: ДМК-Пресс, 2011. – 1136 с.
36. Стофт, С. Экономика энергосистем. Введение в проектирование рынков электроэнергетики / С. Стофт. – М.: Мир, 2006. – 624 с.

## **6. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы**

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией

2. Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань» №527/21 от 11.05.2021
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
4. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
5. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/> Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
6. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
7. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

## **7. Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgazu.ru](http://www.portfolio.rgazu.ru) (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

## **8. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно

распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>

6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

## 9. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

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

2. 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.

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

4. Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии).

5. 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.

Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

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. При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания 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 государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае, указанном в абзаце третьем 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 установленные в сроки.

7. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

8. Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в соответствии со стандартом.

9. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## **10. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

1. При проведении государственной итоговой аттестации обучающихся, из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, создаются материально-технические условия, обеспечивающие наличие пандусов для доступа таких обучающихся в помещения, туалетные комнаты, пункты питания, медицинские кабинеты; нахождение соответствующих помещений на первом этаже здания, комфортное и безопасное пребывание в аудиториях, в которых проводятся государственные аттестационные испытания.

2. Государственная итоговая аттестация для таких обучающихся проводится с учетом особенностей психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья с предоставлением пользования необходимыми техническими средствами.

3. При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

4. Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

5. По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

6. В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

7. Обучающийся инвалид не позднее **чем за 3 месяца** до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы:

- Электроснабжение сельских территорий

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: **очная**

Балашиха 2024г

## 1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в процессе освоения образовательной программы

Государственная итоговая аттестация обеспечивает контроль полноты формирования компетенций, которыми должен обладать выпускник с квалификацией «бакалавр» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) Электроснабжение сельских территорий) в соответствии с основной профессиональной образовательной программой и видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата.

Планируемые результаты освоения компетенций представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты освоения компетенций

Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять	Знать (З): принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации. Принципы и методы системного подхода. Уметь (У): анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи. Находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Владеть (В): механизмами поиска информации, в том числе с применение современных информационных и коммуникационных технологий.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З): законодательные и иные нормативные правовые акты, регламентирующие основы государственного устройства в Российской Федерации, основы местного самоуправления, построения и функционирования правовой системы Российской Федерации; а также основы организации законодательного и правоприменительного процессов в Российской Федерации; полномочия государственных органов власти и органов местного самоуправления в системе государственного и муниципального управления, в правотворческом процессе, правовом регулировании общественных отношений. Уметь (У): анализировать правовой статус органов государственной власти

		<p>и местного самоуправления в Российской Федерации, статус и уровень документов и нормы права, под которые подпадают документы, ориентироваться в законодательстве; использовать федеральное и региональное законодательство, подзаконные нормативно-правовые акты в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть (В): оптимальными способами решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знать (З): особенности поведения различных социальных групп людей, учитывая их социокультурные и демографические различия, с целью успешного выполнения своих профессиональных задач.</p> <p>Уметь (У): эффективно взаимодействовать с другими членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, предвидеть результаты как личных действий, так и работы команды в целом.</p> <p>Владеть (В): опытом взаимодействия с другими членами команды, используя стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p>
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знать (З): принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках</p> <p>Уметь (У): оптимально применять знания иностранного языка в различных ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p>Владеть (В): методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств</p>
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>Знать (З): основные понятия культурного разнообразия общества, особенности исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира.</p> <p>Уметь (У): находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>Владеть (В): приемами и методами межкультурных коммуникаций, методикой социологических</p>

		исследований и методами обработки первичной социологической информации.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знать (З): нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и профессиональной деятельности Уметь (У): планировать рабочее и свободное время в сочетании физической и умственной нагрузки для обеспечения оптимальной работоспособности Владеть (В): здоровье сберегающими технологиями для поддержания здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать (З): нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и профессиональной деятельности Уметь (У): планировать рабочее и свободное время в сочетании физической и умственной нагрузки для обеспечения оптимальной работоспособности Владеть (В): здоровье сберегающими технологиями для поддержания здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знать (З) безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; Уметь (У): создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия; Владеть (В): законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знать (З): понятия, элементы, суть и значение, связанные с принятием экономических решений в различных областях жизнедеятельности Уметь (У): разбираться и анализировать экономические решения в различных областях жизнедеятельности; использовать нормативно правовые

		акты в этой области Владеть (В): различными способами и формами решения экономических задач в различных областях жизнедеятельности, принятием обоснованных экономических решений
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знать (З): об основах коррупционного поведения Уметь (У): сформировать нетерпимость к проявлениям коррупции Владеть (В): антикоррупционной устойчивостью
ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-1 Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; Знает основы моделирования, анализа и совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия ИД-2ОПК1 Уметь: решать задачи с применением программных инструментальных средств; Разрабатывает и анализирует модели бизнес-процессов и проектов по их совершенствованию, а также проводит исследования информационно-технологической инфраструктуры предприятия. ИД-3ОПК-1 Владеть: навыками самостоятельной работы в системе компьютерных технологий.
ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1ОПК2 Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ИД-2 ОПК2 Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули ИД-3 ОПК2 Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1ОПК-3 Знает основные положения, законы и методы естественных наук и математики, фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики; молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику. ИД-2ОПК-3 Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной

		<p>деятельности Осуществляет поиск, анализ, обработку информации для решения поставленных задач в профессиональной и образовательной деятельности с использованием системного подхода; использовать физические законы для решения задач в профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3 ОПК-3 Владеет навыками применения основных положений, законов и методов естественных наук и математики для решения профессиональных задач</p>
<p>ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p>	<p>Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p>	<p>ИД-1 ОПК-4 Знать: физическую сущность и математическое описание происходящего в электрических машинах электромеханического преобразования энергии. основные зависимости, характеристики и параметры электрических машин и трансформаторов, которые анализируются в задачах проектного и эксплуатационного характера; требования к содержанию отчетов по лабораторному исследованию электрических машин и трансформаторов. Знать: законы электротехники, основные законы магнитных цепей, принципы действия и области применения основных электротехнических устройств, свойства активных и реактивных элементов электрических цепей, свойства линейных и нелинейных элементов электрических цепей, методы построения и чтения электрических, функциональных и блок-схем основных электротехнических устройств; практическими навыками оценки погрешностей экспериментов; способы использования и подключения электротехнических устройств с учётом их свойств; методы достижения оптимальных эксплуатационных характеристик с использованием теоретических знаний об устройстве, принципе действия различных электротехнических устройств.</p> <p>ИД-2 ОПК-4 Уметь: выявлять физические основы работы электрических машин и выполнять применительно к ним технические расчеты; проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов с целью построения основных характеристик электрических машин и трансформаторов Уметь: применять теоретические знания к расчету и</p>

		<p>анализу электрических и магнитных цепей;</p> <p>ИД-3 ОПК-4 Владеть: навыками подключения и использования электротехнических и измерительных устройств; применения теоретических знаний к синтезу электрических цепей различного назначения; подключать и обеспечивать номинальный режим эксплуатации различных электротехнических устройств; решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники; навыками организовать оптимальное сетевое питание устройств и приборов, применяемых в профессиональной деятельности с учетом свойств активных и реактивных элементов цепей, с учётом свойств несинусоидальных и нелинейных цепей, в том числе цепей с распределёнными параметрами.</p>
<p>ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1ОПК-5 Знать: строение и свойства материалов; современные способы получения материалов; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; влияние условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов; закономерности резания конструкционных материалов, способы и режимы обработки, металлорежущие станки и инструменты; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий.</p> <p>ИД-2ОПК-5 Уметь: оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок; назначать обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий, исходя из заданных эксплуатационных свойств;</p> <p>ИД-3ОПК-5 Владеть навыками выбора рациональных способов и режимов обработки деталей, оборудование, инструменты; применения средства контроля технологических процессов</p>
<p>ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам</p>	<p>Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной</p>	<p>ИД-1ОПК-6 Знать: Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств</p>

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>деятельности</p>	<p>обеспечения единства измерений. ИД-2ОПК-6 Уметь: Осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы ИД-3 ОПК-6 Владеет навыками производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>
<p>ПК-1 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники в организации</p>	<p>Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники в организации</p>	<p>ИД-1ПК-1 Знает современные возможности и средства автоматизации и электрификации производственных процессов в сельскохозяйственном производстве. ИД-2ПК-2 Умеет пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации для разработки планов и технологий автоматизации производственных процессов и эксплуатации сельскохозяйственной техники. ИД-3ПК-2 Владеет расчётами суммарной трудоёмкость работ по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации; Определять численность работников для выполнения работ по эксплуатации и монтажу автоматизированных и электрифицированных объектов АПК. Определять режимы работы, эксплуатационные затраты, производительность; Определять планируемый годовой и сезонный объем механизированных работ в сельском хозяйстве</p>
<p>ПК-2 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи</p>	<p>Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи</p>	<p>ИД-1ПК-2 Знать: Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных линий, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий ИД-2ПК-2 Уметь: Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи. Проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров (объездов, облетов) воздушных линий электропередачи для испытаний</p>

		<p>воздушных линий и замеров их технических параметров. Организовывать и выполнять работы по ремонту и техническому обслуживанию высоковольтных линий электропередачи.</p> <p>ИД-3ПК-2 Владеть: подготовкой данных о техническом состоянии воздушных линий электропередачи, отдельных линейных сооружений, местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов, приборов определения мест повреждений. Навыками планирования работы по ремонту воздушных линий электропередачи. Навыками анализа информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизация</p> <p>Правилами технологического функционирования электроэнергетических систем; Типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения; Основы организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных</p>
<p>ПК-3 Способен разработать рабочую документацию систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) объектов капитального строительства</p>	<p>Способен разработать рабочую документацию систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) объектов капитального строительства</p>	<p>ИД-1ПК3 Знает правила работы в САПР для оформления чертежей; функциональные возможности программных и технических средств и правила работы в них; система условных обозначений в проектировании.</p> <p>Знает правила технологического функционирования электроэнергетических систем в части использования возобновляемых источников энергии. Схемы и методы монтажа элементов системы электроснабжения. Знает теорию интегральных цифровых устройств; Электронику и полупроводниковую технику; Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи; Электрические цепи постоянного и переменного тока; Схемы емкостных делителей напряжения. Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к разработке текстовой и графической частей рабочей документации систем электроснабжения; Типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения. Знает требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии,</p>

		<p>регламентирующие деятельность по трудовой функции; Знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к разработке текстовой и графической частей рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети);</p> <p>ИД-2ПК 3 Умеет выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей; читать эскизные и рабочие чертежи графической части рабочей и проектной документации; применять программные средства для оформления рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) Применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования при составлении рабочей документации систем электроснабжения (освещение)</p> <p>Сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА; Составление и оформление спецификации оборудования, изделий и материалов.</p> <p>ИД-3ПК 3 –Владеет навыками определения схем и методов монтажа элементов системы электроснабжения в зависимости от принятых технических решений рабочей документации в части энергосбережения и использования возобновляемых источников энергии. Владеет различными методами монтажа кабелей и проводов; Владеет навыками выбора алгоритмов, способов разработки и оформления эскизных и рабочих чертежей в составе комплекта рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети); Применять программные средства для оформления рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети).</p>
<p>ПК-4 Инженерно-техническое сопровождение деятельности техническому обслуживанию</p>	<p>Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей</p>	<p>ИД-1ПК4 Знает методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки Знает правила технической эксплуатации электрических станций;</p> <p>ИД-2ПК4 Умеет применять справочные</p>

ремонту оборудования подстанций электрических сетей		материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей. Принимать технические решения по составу проводимых работ в части оборудования подстанций электрических сетей ИД-3 ПК4 Владеет методами проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей Владеет навыками технической эксплуатации электрических станций и сетей
---	--	--

## 2. Описание критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

### 2.1. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

Первым оценивает результатов выполнения и подготовки к защите ВКР руководитель, удостоверяющий минимально достаточный уровень сформированности компетенций. Свою оценку он оформляет в виде отзыва на ВКР (приложение 1). Отзыв руководителя должен содержать характеристику работы обучающегося в период выполнения и подготовки к защите ВКР; оценку способности обучающегося к коммуникации, работе в коллективе, самоорганизации и самообразованию, предусматриваемые формируемыми компетенциями; оценку процесса подготовки по всем разделам ВКР и качества выполненной работы, общей теоретической и практической подготовки выпускника к самостоятельной деятельности. В отзыве руководитель дает оценку уровню продемонстрированных студентом компетенций, которые закреплены за отдельными разделами ВКР. Если хотя бы одна компетенция оценена как неудовлетворительно проявленная, общая оценка выставляется как «неудовлетворительно».

Выпускная квалификационная работа оценивается экзаменационной комиссией на основании следующих критериев (табл. 2).

Таблица 2 – Схема оценки сформированности компетенций при выполнении и защите выпускной квалификационной работы

*Можно добавить свои критерии оценки*

	Критерий оценки	Код индикатора достижения компетенции
1	Содержание ВКР	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4

1.1	Использование литературы (достаточное количество актуальных источников, достаточность цитирования, использование нормативных документов, научной и справочной литературы, информационных источников и баз данных).	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4
1.2	Показано знание нормативной базы, учтены последние изменения в законодательстве и нормативных документах по данной проблеме.	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4
1.3	Полнота, качество, необходимость и достаточность собранных данных.	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4
1.4	Проведен анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования.	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4
1.5	Адекватно и в полной мере использованы современные методы обработки данных.	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4
1.6	Обосновано привлечение методов решения поставленных задач, технических средств и информационных технологий.	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4
1.7	Содержательность и глубина проведенного теоретического исследования поставленной проблемы.	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4
1.8	Содержательность характеристики объекта исследования и глубина проведенного анализа проблемы.	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4
1.9	Содержательность рекомендаций автора по совершенствованию процессов или устранению проблем в деятельности объекта исследования, выявленных по результатам проведенного анализа.	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4
1.10	Проведена апробация ВКР (внедрение в практику, наличие авторских публикаций по теме, выступления по теме на конференциях и др.)	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4
<b>2</b>	<b>Оформление ВКР</b>	
2.1	Соответствие оформления ВКР предъявляемым требованиям.	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4
2.2	Стиль, язык изложения материала (ясность, образность, лаконичность, лексика, грамматика).	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4
<b>3</b>	<b>Защита ВКР</b>	
3.1.	Качество доклада (структурированность, полнота раскрытия решенных задач для достижения поставленной цели)	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4
3.2.	Качество и использование презентационного материала (информативность, соответствие содержанию доклада, наглядность, достаточность).	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4
3.3.	Умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам по теме ВКР, глубина и правильность ответов на	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6,

	вопросы и замечания членов ГЭК.	ПК1-ПК4
3.4	Навыки по культуре речи (образность, наличие примеров, доступность, грамотность, дикция, голос), манера держать себя и внешний вид.	УК1-УК10, ОПК1-ОПК-6, ПК1-ПК4

При оценке знаний учитывается уровень сформированности компетенций:

1. Уровень усвоения теоретических положений, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
2. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
3. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

В процессе защиты каждый из членов государственной экзаменационной комиссии самостоятельно оценивает уровень сформированности компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) Электроснабжение сельских территорий) в соответствии с критериями оценивания, установленными настоящей программой итоговой аттестации и заполняет оценочный лист, представленный в приложении 2.

Результаты аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (табл. 3).

**Оценка «отлично»:** выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую часть, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, имеющими практическую значимость. При этом работа должна быть написана грамотным литературным языком, тщательно выверена, оформление должно соответствовать действующим стандартам и настоящим указаниям, сопровождаться достаточным объёмом табличного и графического материала, иметь положительный отзыв научного руководителя. При её защите студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада использует демонстрационный материал, дает чёткие и аргументированные ответы на поставленные членами ГЭК вопросы.

**Оценка «хорошо»:** выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую часть, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами;

при этом анализ источников неполный, выводы недостаточно аргументированы, в структуре и содержании работы есть отдельные погрешности, не имеющие принципиального характера. Работа должна иметь положительный отзыв научного руководителя. При её защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует демонстрационный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

**Оценка «удовлетворительно»:** выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую часть, базируется на практическом материале, однако в ней просматривается непоследовательность изложения материала, анализ источников подменены библиографическим образом, документальная основа работы представлена недостаточно, проведенное исследование содержит поверхностный анализ и недостаточно критический разбор материала, выводы неконкретны, рекомендации слабо аргументированы, представлены необоснованные предложения в литературном стиле и оформлении работы имеются погрешности. В отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При её защите студент показывает слабое знание вопросов темы, проявляет неуверенность, во время доклада использует не корректно составленный демонстрационный материал, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

**Оценка «неудовлетворительно»:** выставляется за выпускную квалификационную работу, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. В отзыве научного руководителя имеются критические замечания. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по её теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлен демонстрационный материал.

По результатам защиты ВКР председателем экзаменационной комиссии на каждого выпускника, прошедшего процедуру защиты на основании коллегиального обсуждения и с учетом оценочных листов (приложение 3), заполненных членами экзаменационной комиссии, заполняется протокол по оценке результатов освоения ОПОП по форме, представленной в приложении 2 который является основой для составления Протокола заседания экзаменационной комиссии.

Таблица 3 – Шкала оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Оценки	Уровень освоения компетенций
Отлично	Компетенции освоены
Хорошо	
Удовлетворительно	
Неудовлетворительно	Компетенции не освоены

Приложение 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
 ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
 ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
 (Университет Вернадского)

**ОТЗЫВ**

о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы на  
 тему «\_\_\_\_\_»

(ФИО обучающегося)

*В тексте отзыва следует указать степень самостоятельности и способности обучающегося к исследовательской работе (умение и навыки искать, обобщать, анализировать материал и делать выводы), дать оценку деятельности обучающегося в период выполнения работы (степень добросовестности, работоспособности, ответственности, аккуратности и т.п.).*

**Соответствие уровня достижения студентом запланированных результатов  
 выполнения ВКР**

Наименование критерия оценки	Код компетенции	Обобщенная оценка сформированности компетенции (сформирована/ не сформирована)
Соответствие содержания ВКР утвержденной теме		
Выполнение поставленных в ВКР цели и задач		
Логичность изложения материала		
Использование профессиональной лексики		
Научный стиль изложения		
Глубина проведенного обзора основных теоретических положений		
Адекватность выбора методологического аппарата		
Достоверность полученных результатов		
Обоснованность выводов и рекомендаций		
Наличие практической значимости ВКР		
Соответствие правилам оформления ВКР		
Самостоятельность выполнения ВКР		

Руководитель \_\_\_\_\_  
 (должность, ученая степень, звание, ФИО)

Дата: «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись: \_\_\_\_\_

**ПРОТОКОЛ**  
по оценке результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

\_\_\_\_\_ ,  
код и наименование направления подготовки

профиль \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ФИО обучающегося

обучающегося \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ формы обучения \_\_\_\_\_ группы

Перечень компетенций		Отметка об освоении
код	характеристика	

Председатель государственной  
экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_ (ФИО)  
подпись

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
результатов освоения образовательной программы

\_\_\_\_\_ ,  
код и наименование направления подготовки

профиль \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ,  
ФИО обучающегося  
обучающегося \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ формы обучения \_\_\_\_\_ группы

Перечень компетенций		ВКР (содержание и оформление)	Доклад	Вопросы	Отметка об освоении
код	характеристика				

Член государственной  
экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_ (ФИО)

ПОДПИСЬ