

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 21.08.2026 10:53:55

Уникальный программный ключ:

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 Цифровых систем и инженерных технологий

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



ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
Подготовка к процедуре защиты и защита
выпускной квалификационной работы

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы:
Электроэнергетика и электротехника

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Балашиха, 2025

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02
Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры)

Рабочая программа Государственной итоговой аттестации разработана:

- заведующим кафедрой цифровых систем и инженерных технологий, к.т.н., доцентом А.В. Закабуниным,
- доцентом кафедры цифровых систем и инженерных технологий, к.т.н., доцентом О.А. Липа

Рецензенты:

- А.Н. Струков, к.т.н., доцент кафедры цифровых систем и инженерных технологий ФГБОУ ВО РГУНХ им. В.И. Вернадского;
- А.В. Сидоров, к.э.н., доцент кафедры цифровых систем и инженерных технологий ФГБОУ ВО РГУНХ им. В.И. Вернадского

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (далее - ГИА) по направлению подготовки магистратуры 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) Электроэнергетика и электротехника) 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 магистратуры 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 147 (в редакции с изменениями и дополнениями №1456 от 26.11.2020г., и основной профессиональной образовательной программе высшего образования, разработанной в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (Университет Вернадского).

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры (далее - выпускники) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сферах: профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; научных исследований);

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

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники);

24 Атомная промышленность (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики, технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

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.

Целью подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, является определение уровня теоретических знаний и практических навыков выпускника, выяснение его готовности к самостоятельной практической и исследовательской работе по избранному направлению и направленности (профилю) подготовки.

Основные задачи ГИА:

- определить соответствие результатов освоения выпускниками 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 магистратуры 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) Электроэнергетика и электротехника) включает в себя выполнение и процедуру защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

ГИА проводится государственной экзаменационной комиссией (далее - ГЭК), сформированной приказом ректора Университета Вернадского. Председатель ГЭК 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 «магистр» по направлению подготовки магистратуры 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) Электроэнергетика и электротехника) должен обладать следующими компетенциями:

3.1 Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Категория компетенций	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения. ИД-2 _{УК-1} Способен анализировать проблемные ситуации в профессиональной деятельности и разрабатывать стратегии действий по профессиональному развитию.
Разработка и реализация проектов		ИД-1 _{УК-2} Определяет проблему и способ ее решения через реализацию проектного управления с использованием инструментов планирования, организует и координирует работу участников проекта, определяя ожидаемые результаты и потребности в необходимых ресурсах на всех этапах жизненного цикла.

Командная работа и лидерство	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 _{УК-3} Определяет основные методы руководства работой команды и составляющие организационно-экономического механизма управления, разрабатывает командные стратегии, адаптивные структуры управления для достижения поставленных целей и эффективного процесса управления, делегирует полномочия и рационально распределяет функции с учетом основ научной организации управленческого труда.
Коммуникация	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 _{УК-4} Демонстрирует умения и навыки, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов на иностранном языке.
Межкультурное взаимодействие	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 _{УК-5} Учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия в рамках академического и профессионального общения.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 _{УК-6} Анализирует и оценивает свои ресурсы и определяет способы самосовершенствования в профессиональной деятельности.

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

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИД-1 _{ОПК-1} Применяет новые научные принципы и математические методы анализа эффективности и оценки проектных решений. Осуществляет подготовку и проводит научно-исследовательские работы, основываясь на методологии научных исследований. Владеет написанием и оформлением научно-исследовательских работ, организовывает и проводит экспериментальную часть исследования
	ИД-2 _{ОПК-1} Способен исследовать современные проблемы техники, технологий с учетом развития информационного общества. Проводит анализ предметной области, выявляет информационные потребности и разрабатывает концептуальную модель прикладной области, используя методы прикладной информатики и развития информационного общества.
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 _{ОПК-2} Владеет принципами, методами и средствами анализа и структурирования профессиональной информации
	ИД-2 _{ОПК-2} Использует современные методы научных исследований в области проектирования и управления информационными и техническими системами. Осуществляет методологическое обоснование научного исследования.

3.3 Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, (в том числе исходя из направленности (профиля) программы магистратуры, 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):

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 Способен выполнять и организовывать работы по ремонту и техническому обслуживанию систем автоматического управления и релейной защиты объектов электроэнергетики, осуществлять мероприятия по модернизации систем релейной защиты и автоматики	ИД-1 _{ПК-1} Организация и выполнение работ по техническому сопровождению оперативной эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики в системах электроснабжения
	ИД-2 _{ПК-1} Организация и выполнение работ по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения
	ИД-3 _{ПК-1} Управление деятельностью по сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения
ПК-2 Способен выполнять и организовывать работы по ремонту и техническому обслуживанию оборудования подстанций и электрических сетей	ИД-1 _{ПК-2} Использует методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки, повышения их энергоэффективности
	ИД-2 _{ПК-2} Применяет справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей. Принимает технические решения по составу проводимых работ в части оборудования подстанций электрических сетей
	ИД-3 _{ПК-2} Владеет методами проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей, технико-экономического анализа
ПК-3 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ИД-1 _{ПК-3} Использует единые стандарты в области безопасности (в т.ч. отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения.
	ИД-2 _{ПК-3} Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области. Разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта
ПК-4 Способность получать, систематизировать и обрабатывать данные научных исследований в области производства, передачи и распределения электрической энергии, организовывать работу коллектива при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	ИД-1 _{ПК-4} Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) в области систем электроснабжения и их элементов Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области электроэнергетики
	ИД-2 _{ПК-4} Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области систем электроснабжения Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок в электроэнергетике
ПК-5 Способность разрабатывать проекты систем электроснабжения предприятий, зданий и сооружений, осуществлять авторский надзор за выполнением электромонтажных работ по проекту	ИД-1 _{ПК-5} Осуществлять руководство работниками, выполняющими проектирование системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий
	ИД-2 _{ПК-5} Использование автоматизированных систем сбора данных в системах электроснабжения предприятия
	ИД-3 _{ПК-5} Авторский надзор за процессом монтажа системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий

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 линий электропередачи	Организация и контроль исполнения планов и графиков работы по эксплуатационно-техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи 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	ПК-2 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий 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	ПК-3 Способен разработать рабочую документацию систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) объектов капитального строительства

			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	
20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей	Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	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	ПК-4 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей

			работы в части обеспечения технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей Организация документационного сопровождения деятельности по 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 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры), 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;
- технического обслуживания, ремонта электрооборудования, энергетических 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;
- выполнения работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок.

Примерная тематика ВКР по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) Электроэнергетика и электротехника) рассматривается и утверждается кафедрой Цифровых систем и инженерных технологий.

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 обучающийся подает заявление с просьбой утверждения темы на имя ректора. На основании заявлений обучающихся выпускающая кафедра закрепляет их за руководителями ВКР.

Руководителем может быть преподаватель выпускающей кафедры, обладающий ученой степенью и/или званием, который осуществляет со студентом следующие виды работ:

- формирует задание на ВКР;
- составляет план ВКР;
- рекомендует необходимую литературу, справочные, статистические и архивные материалы, другие источники по теме исследования;
- оказывает обучающемуся помощь в составлении календарного графика на весь период выполнения ВКР;
- проводит консультации по выполнению ВКР, предусмотренные индивидуальным планом;
- проверяет выполнение ВКР (по частям или в целом);
- оценивает содержание выполненной ВКР.

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.

Структура и содержание ВКР по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) Электроэнергетика и электротехника) определяется ее темой и носит научно-исследовательский характер. Технология ее выполнения определяется предметом исследования и целью разработки и планируется индивидуально совместно с руководителем.

ВКР выполняется в виде отчета о ранее проделанной НИР, и должна быть представлена в форме рукописи, выполненной с использованием компьютерных текстовых редакторов в соответствии с действующим на данный момент стандартом «РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления». Объем рукописи должен составлять не менее 80 страниц без учета приложений.

Работа должна раскрыть актуальность исследуемой технической и/или научной задачи и содержать основные результаты исследований. Материалы в ВКР располагаются в следующей последовательности:

- титульный лист;
- задание на работу;
- аннотация;
- содержание;
- введение (актуальность; цель и задачи исследования; объект, предмет исследования; научная новизна);
- глава 1 – этап анализа известных методов, способов и методик по теме ВКР, выбор и обоснование цели и задач работы;
- глава 2 – этап теоретических исследований: разработка новых способов и методик исследования, новых технических решений, алгоритмов, создание математических и имитационных моделей исследуемых объектов;
- глава 3 – этап экспериментальных исследований: модельные и натурные эксперименты; анализ и сопоставление полученных данных с данными известных аналогов или теоретическими расчетами.
- заключение;
- список использованных источников;
- перечень сокращений и условных обозначений (при необходимости);
- приложения (схемы, чертежи, спецификации, тексты программ, таблицы и другие объемные материалы);
- в приложение должны быть также включены слайды доклада.

В заключении логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, к которым пришел обучающийся в результате исследования. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости и эффективности разработок и отражать основные выводы по проведенному исследованию.

Библиографический список должен содержать перечень учебников, статей, авторских свидетельств, монографий, справочников и т.д. отечественных и зарубежных авторов, а также ссылки на интернет ресурсы, которыми пользовался обучающийся в процессе выполнения ВКР. Используемые источники должны иметь ссылки в текстовой части ВКР.

Окончательную структуру ВКР определяет научный руководитель обучающегося.

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 специальной и научной литературы по теме исследования 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.

После завершения работы руководитель ВКР составляет отзыв о работе обучающегося над ВКР, который оформляется на специальном бланке по форме согласно действующему в Университете стандарту. В отзыве руководителя отмечаются:

- творческая инициатива и самостоятельность, проявленные обучающимся, умение анализировать и выбирать наиболее эффективные решения;
- использование в работе специальной литературы, последних достижений в области науки и техники по специальности;
- отношение обучающегося к работе, ритмичность посещаемости консультаций, стремление к всесторонней глубокой проработке всех разделов проекта, либо напротив – стремление к упрощению;
- уровень теоретической подготовки, знакомство с существующими техническими решениями в данной области, общая эрудиция обучающегося;
- подготовленность обучающегося к самостоятельной деятельности по направлению подготовки 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника
- оценка работы обучающегося над ВКР (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично).

Оформленная ВКР подписывается на титульном листе обучающимся, руководителем, и не позднее, чем за 10 дней до установленного срока защиты проходит проверку на объем заимствований в системе «Антиплагиат». Итоговая оценка оригинальности должна быть не менее 60%. Заключение об оригинальности текста ВКР подписывается руководителем.

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

Далее ВКР направляется на рецензию. Рецензент назначается приказом по Университету из числа научно-педагогических работников, не работающих на выпускающей кафедре, а также из числа специалистов предприятий и организаций – потребителей выпускников по направлению 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника.

Не позднее, чем за три дня до установленного срока защиты, обучающийся лично представляет рецензенту выпускную квалификационную работу на рецензию. Рецензент в своем отзыве дает обоснованное заключение:

- об актуальности темы,
- о степени соответствия ВКР заданию по объему и содержанию,
- отмечает достоинства ВКР,
- дает характеристику его соответствия современным требованиям,
- отмечает перечень недостатков,
- оценивает тщательность разработки графической части и пр.

В конце отзыва рецензент дает оценку ВКР по четырехбалльной системе (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично) и делает вывод о возможности

(или невозможности) присвоения обучающемуся степени магистра по направлению подготовки 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника.

Оформляется рецензия на специальном бланке, утвержденному действующему на данный момент стандарту СТО «Работы студенческие». Содержание разделов рецензии привязываются к существу ВКР. По окончании рецензирования рецензент подписывает титульный лист ВКР.

Исправления и доработки ВКР после рецензирования не допускаются.

Обучающийся должен подготовиться к ответу на замечания рецензента во время защиты ВКР в ГЭК.

Защита ВКР проводится в сроки, оговоренные графиком учебного процесса, на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее половины ее членов. Персональный состав ГЭК утверждается ректором Университета. К защите ВКР допускаются студенты, выполнившие все требования учебного плана и программы.

Защита ВКР предусматривает следующую последовательность действий:

- представление председателем ГЭК очередной защиты ВКР;
- сообщение секретаря ГЭК о соответствии всех представленных документов к защите требованиям ФГОС ВО и настоящей программе;
- доклад автора ВКР (7-10 минут) с представлением слайдов с помощью проектора;
- зачитывание отзыва руководителя ВКР;
- зачитывание рецензии на ВКР;
- ответы автора ВКР на вопросы рецензента;
- ответы автора ВКР на вопросы членов ГЭК по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню обучающегося, предусмотренные ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки;
- заключительное слово председателя ГЭК.

Общая продолжительность защиты ВКР - не более 30 минут.

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 в методических указаниях для выполнения выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

4.3. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Разработка и обоснование параметров сетевого электрооборудования для линий электропередач 110 кВ.
2. Исследование влияния надежности энергоснабжения на показатели качества электроэнергии у сельских потребителей.
3. Исследование эксплуатационных режимов работы системы электроснабжения предприятия.
4. Обеспечение эффективного использования и надежной работы электрооборудования в системе энергоснабжения предприятия.
5. Разработка мероприятий по снижению потерь электроэнергии в распределительных сетях 0,38-10 кВ.
6. Оптимизация систем диагностики и мониторинга сетевого электрооборудования сельских распределительных сетей 0,38-10 кВ.
7. Проектирование системы электроснабжения объекта.
8. Исследование эффективности накопителей энергии и автономных источников питания как элементов интеллектуальной энергетической системы с активно-адаптивной сетью.
9. Проектирование объектов распределенной (малой) генерации с оптимизацией способов технологического присоединения новых потребителей.
10. Оптимизация существующей энергоконсалтинговой и энергосервисной деятельности предприятия.
11. Разработка мероприятий для эффективного сочетания систем централизованного электроснабжения с развитием распределенной генерации.
12. Проектирование автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (мощности) на предприятиях (или в организациях) с учетом многотарифных тарифов.
13. Разработка системы автоматической защиты силового трансформатора и оценка эффективности ее внедрения на подстанции.
14. Разработка системы обеспечения качественного электроснабжения потребителей по линиям электропередачи 0,38-10 кВ.
15. Исследование эффективности методов и способов обеспечения нормативных уровней надежности электроснабжения потребителей АПК.
16. Исследование технического состояния и обоснование модернизации ПС-35/10 кВ для повышения надежности электроснабжения потребителей.
17. Обоснование параметров и разработка АИИСКУЭ в многоквартирном доме.
18. Исследование и обоснование способов снижения аварийности в электрических сетях.
19. Повышение надежности электроснабжения сельских территорий путем цифровизации районных электрических сетей.
20. Исследование молниезащиты воздушных линий электропередачи 6-35 кВ.
21. Анализ состояния и повышение эксплуатационной надежности кабельных линий 10 кВ условиях плотной городской застройки.

5. Перечень основной и дополнительной литературы и ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для подготовки к государственной итоговой аттестации

5.1. Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Епифанов А.П. Электропривод.: учеб. пособие / А.П. Епифанов, Л.М. Малайчук, А.Г. Гушинский.- Санкт - Петербург: Лань, 2021. – 400 с. Режим доступа: для авториз. пользователей.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/23
2.	Безик, В. А. Специальные электрические машины : учеб. пособие / В. А. Безик, В. А. Башлыков, В. В. Ковалев. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. - 52 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/304733 (дата обращения: 02.03.2025).

3.	Газизова, О. В. Электроэнергетика : учебное пособие / О. В. Газизова, И. А. Дубина. - Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2019. - ISBN 978-5-9967-1563-3. - Режим доступа: для авториз. пользователей	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/162566 (дата обращения: 26.03.2025).
4.	Валиуллин, К. Р. Введение в электроэнергетику : учебное пособие / К. Р. Валиуллин, А. Д. Чернова. - Оренбург : ОГУ, 2020. - ISBN 978-5-7410-2483-6. - Режим доступа: для авториз. пользователей.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/293792 (дата обращения: 26.03.2025).
5.	Электромагнитная совместимость : учебное пособие / В. М. Попов, В. А. Афонькина, Е. Н. Епишков, Е. И. Кривошеева. - Челябинск : ЮУрГАУ, 2022. - ISBN 978-5-88156-915-0. - Режим доступа: для авториз. пользователей..	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/363866 (дата обращения: 02.03.2025)
6.	Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики : учеб. пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. -2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 256 с. - ISBN 978-5-8114-4601-8.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/123467
7.	Басс, С. П. Современные методы научных исследований : учебное пособие / С. П. Басс, О. С. Уткина. - Ижевск : УдГАУ, 2024. - 76 с.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/454322 (дата обращения: 25.03.2025)
8.	Малетова, Т. С. Методы научных исследований : учебное пособие / Т. С. Малетова. - Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2024. - 51 с.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/461237 (дата обращения: 25.03.2025).
9.	Яковлева, А.О. Информационные технологии в проектной деятельности: учебно-методическое пособие / Яковлева А.О., Данилкина Ю.В. Еропкина. – М: МИРЭА – Российский технологический университет, 2021.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://reader.lanbook.com/book/171539
10.	Стешин, А.И. Современные подходы в проектном управлении: учебное пособие / А.И. Стешин, М.В. Мирославская, В.А. Стешин.-СПб.: Балт. гос. техн. ун-т, 2020. - 80 с.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://reader.lanbook.com/book/172225
11.	Аполлонский, С. М. Энергетическая безопасность Российской Федерации / С. М. Аполлонский. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 620 с. - ISBN 978-5-507-47143-0.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/332660 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.
12.	Аполлонский, С. М. Энергосберегающие технологии в энергетике. Том 1. Энергосбережение в энергетике / С. М. Аполлонский. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 436 с. - ISBN 978-5-507-47111-9.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/329543 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.
13.	Юдаев, И. В. Возобновляемые источники энергии / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 328 с. - ISBN 978-5-507-48778-3.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/362954 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.
14.	Основы природопользования и энергоресурсосбережения : учеб. пособие / В.В. Денисов, И.А. Де-нисова, Т.И. Дровозовова, А.П. Москаленко ; под ред. В.В. Денисова. - 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2019. - 408 с. - ISBN 978-5-8114-3962-1.	Электронно-библиотечная система «Лань»: URL: https://e.lanbook.com/book/113632
15.	Белоглазов, А. В. Технологии эффективного преобразования энергии : учебное пособие / А. В. Белоглазов. - Новосибирск : НГТУ, 2023. - 87 с. - ISBN 978-5-7782-4974-5.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/404390 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.
16.	Крутский, Ю. Л. Основы энерго- и ресурсосбережения. Традиционные источники энергии : учебное пособие / Ю. Л. Крутский, А. Г. Баннов, Т. С. Гудыма. - Новосибирск : НГТУ, 2022. - 130 с. - ISBN 978-5-7782-4656-0.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/306299 . - Режим доступа: для авториз
16.	Крутский, Ю. Л. Основы энерго- и ресурсосбережения. Традиционные источники энергии : учебное пособие / Ю. Л. Крутский, А. Г. Баннов, Т. С. Гудыма. - Новосибирск : НГТУ, 2022. - 130 с. - ISBN 978-5-7782-4656-0.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/306299 . - Режим доступа: для авториз
18.	Макашева, С. И. Качество электрической энергии: мониторинг, прогноз, управление : монография / С. И. Макашева. - Хабаровск : ДВГУПС, 2020. - 114 с. - ISBN 978-5-262-00826-1.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/179393 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.

19.	Павлова, З. Х. Энергосбережение в электротехнических комплексах : учебное пособие / З. Х. Павлова, Р. Т. Хазиева. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 72 с. - ISBN 978-5-7831-2316-0.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/397577 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.
20.	Третьякова, М. Н. Показатели и контроль качества электрической энергии : учебно-методическое пособие / М. Н. Третьякова, С. В. Шлыков. - Тольятти : ТГУ, 2020. - 99 с. - ISBN 978-5-8259-1540-1.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/159642 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.
21.	Филин, Ю. И. Энергосбережение и энергоаудит : учебно-методическое пособие / Ю. И. Филин. - Брянск : Брянский ГАУ, 2023. - 54 с.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/385748 (дата обращения: 26.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
22.	Безик, В. А. Проектирование систем электрификации : учебно-методическое пособие / В. А. Безик. - Брянск : Брянский ГАУ, 2021. - 108 с.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/171967 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.
23	Хусаев, Н. С. Проектирование систем электрификации : учебно-методическое пособие / Н. С. Хусаев, А. А. Коновалова, Ю. Ц. Бадмаев. - Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2019. - 68 с.	Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/226211 . Режим доступа: для авториз. пользователей.

** указываются ЭБС, с которыми заключены библиотекой университета договора

5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГУНХ им. В.И. Вернадского «AgriLib»	http://ebs.rgunh.ru/
2	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГУНХ им. В.И. Вернадского	http://edu.rgunh.ru/
3	Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com/
4	Электронно-библиотечная система «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/
5	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АП	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
6	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
7	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/

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.rgunh.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.rgunh.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 25.04.2022 г.)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017 г.)
4. Образовательный интернет – портал ФГБОУ ВО РГУНХ им. В.И. Вернадского (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012 г.).

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.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh.ru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (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 ГЭК 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 ГЭК 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 ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГИА 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, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении ГИА 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 ГИА 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 незрячих:

- 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 лк;

- 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 ГИА 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 образовательной 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 проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Подготовка к процедуре защиты и защита
выпускной квалификационной работы**

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: Электроэнергетика и электротехника

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Балашиха, 2025

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы

Государственная итоговая аттестация обеспечивает контроль полноты формирования компетенций, которыми должен обладать выпускник с квалификацией «магистр» по направлению подготовки 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) Электроэнергетика и электротехника) в соответствии с основной профессиональной образовательной программой и видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры.

Таблица 1

Код и наименование компетенции Индикаторы достижения компетенций	Уровень освоения	Планируемые результаты
УК-1 Способен <i>осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</i> ИД-1_{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения ИД-2_{УК-1} Способен анализировать проблемные ситуации в профессиональной деятельности и разрабатывать стратегии действий по профессиональному развитию.	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: методологию критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, методы и способы выработки стратегии действий Умеет: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения. Владет: навыками анализа проблемных ситуаций в профессиональной деятельности и разработке стратегии действий по профессиональному развитию.
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: методологию критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, методы и способы выработки стратегии действий Уверенно умеет: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения. Уверенно владеет: навыками анализа проблемных ситуаций в профессиональной деятельности и разработке стратегии действий по профессиональному развитию.
	Высокий (отлично)	Сформировавшиеся систематическое знание: основные параметры технологических процессов, материалов, и готовой продукции; Сформировавшиеся систематическое умение: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения. Сформировавшиеся систематическое владение: навыками анализа проблемных ситуаций в профессиональной деятельности и разработке стратегии действий по профессиональному развитию.
УК-2 <i>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</i> ИД-1_{УК-2} Определяет проблему и способ ее решения через реализацию проектного управления с использованием инструментов	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: методы управления проектом и проектирования а всех его этапах с определением проблемы и способами ее решения. Умеет: Решать технические проблемы через реализацию проектного управления с использованием инструментов планирования. Владет: Организацией и координирует работу участников проекта, определяя ожидаемые результаты и потребности в необходимых ресурсах на всех этапах жизненного цикла.

планирования, организует и координирует работу участников проекта, определяя ожидаемые результаты и потребности в необходимых ресурсах на всех этапах жизненного цикла.	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: методы управления проектом и проектирования а всех его этапах с определением проблемы и способами ее решения. Уверенно умеет: Решать технические проблемы через реализацию проектного управления с использованием инструментов планирования. Уверенно владеет: Организацией и координирует работу участников проекта, определяя ожидаемые результаты и потребности в необходимых ресурсах на всех этапах жизненного цикла.
	Высокий (отлично)	Сформировавшиеся систематическое знание: методы управления проектом и проектирования а всех его этапах с определением проблемы и способами ее решения. Сформировавшиеся систематическое умение: Решать технические проблемы через реализацию проектного управления с использованием инструментов планирования. Сформировавшиеся систематическое владение: Организацией и координирует работу участников проекта, определяя ожидаемые результаты и потребности в необходимых ресурсах на всех этапах жизненного цикла.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели ИД-1_{УК-3} Определяет основные методы руководства работой команды и составляющие организационно-экономического механизма управления, разрабатывает командные стратегии, адаптивные структуры управления для достижения поставленных целей и эффективного процесса управления, делегирует полномочия и рационально распределяет функции с учетом основ научной организации управленческого труда.	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: Основные методы руководства работой команды и составляющие организационно-экономического механизма управления. Умеет: Разрабатывать командные стратегии, адаптивные структуры управления для достижения поставленных целей и эффективного процесса управления, делегирует полномочия и рационально распределяет функции с учетом основ научной организации управленческого труда. Владеет: Организацией и руководством работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: Основные методы руководства работой команды и составляющие организационно-экономического механизма управления. Уверенно умеет: Разрабатывать командные стратегии, адаптивные структуры управления для достижения поставленных целей и эффективного процесса управления, делегирует полномочия и рационально распределяет функции с учетом основ научной организации управленческого труда. Уверенно владеет: Организацией и руководством работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
	Высокий (отлично)	Сформировавшиеся систематические знания: Основные методы руководства работой команды и составляющие организационно-экономического механизма управления. Сформировавшиеся систематическое умение: Разрабатывать командные стратегии, адаптивные структуры управления для достижения поставленных целей и эффективного процесса управления, делегирует полномочия и рационально распределяет функции с учетом основ научной организации управленческого труда. Сформировавшиеся систематическое владение: организацией и руководством работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия ИД-1_{УК-4} Демонстрирует умения и навыки, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов на иностранном языке	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия Умеет: Демонстрировать умения и навыки, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов на иностранном языке. Владеет: интегративными умениями и навыками, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия Уверенно умеет: Демонстрировать умения и навыки, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов на иностранном языке. Уверенно владеет: интегративными умениями и навыками, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях;
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематические знания: современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия Сформировавшееся систематическое умение: Демонстрировать умения и навыки, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов на иностранном языке. Сформировавшееся систематическое владение: интегративными умениями и навыками, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия ИД-1_{УК-5} Учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия в рамках академического и профессионального общения.	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия в рамках академического и профессионального общения. Умеет: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия Владеет: современными коммуникативными технологиями академического и профессионального взаимодействия
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия в рамках академического и профессионального общения Уверенно умеет: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия Уверенно владеет: современными коммуникативными технологиями академического и профессионального взаимодействия
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематические знания: разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия в рамках академического и профессионального общения Сформировавшееся систематическое умение: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; Сформировавшееся систематическое владение: современными коммуникативными технологиями академического и профессионального взаимодействия

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки ИД-1_{УК-6} Анализирует и оценивает свои ресурсы и определяет способы самосовершенствования в профессиональной деятельности.	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: методы и способы самоорганизации и саморазвития, в том числе здоровьесбережения Умеет: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки Владет: методиками анализа и оценки своих ресурсов и определяет способы самосовершенствования в профессиональной деятельности.
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: методы и способы самоорганизации и саморазвития, в том числе здоровьесбережения Уверенно умеет: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; Уверенно владеет: методиками анализа и оценки своих ресурсов и определяет способы самосовершенствования в профессиональной деятельности
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематические знания: методы и способы самоорганизации и саморазвития, в том числе здоровьесбережения Сформировавшееся систематическое умение: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки в; Сформировавшееся систематическое владение: методиками анализа и оценки своих ресурсов и определяет способы самосовершенствования в профессиональной деятельности
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки ИД-1_{ОПК-1} Применяет новые научные принципы и математические методы анализа эффективности и оценки проектных решений. Осуществляет подготовку и проводит научно-исследовательские работы, основываясь на методологии научных исследований. Владеет написанием и оформлением научно-исследовательских работ, организывает и проводит экспериментальную часть исследования ИД-2_{ОПК-1} Способен исследовать современные проблемы техники, технологий с учетом развития информационного общества Проводит анализ предметной области, выявляет информационные потребности и разрабатывает концептуальную модель	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: новые научные принципы и математические методы анализа эффективности и оценки проектных решений; современные методы и способы исследования современных проблем техники, технологий с учетом развития информационного общества Умеет: осуществлять подготовку и проводить научно-исследовательские работы, основываясь на методологии научных исследований; исследовать современные проблемы техники, технологий с учетом развития информационного общества; разрабатывать концептуальную модель прикладной области, используя методы прикладной информатики и развития информационного общества. Владет: умениями и навыками написания и оформления научно-исследовательских работ, организации и проведения экспериментальной части исследования; умениями и навыками проведения анализа предметной области, выявления информационных потребностей и разработки концептуальной модели прикладной области
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: новые научные принципы и математические методы анализа эффективности и оценки проектных решений; современные методы и способы исследования современных проблем техники, технологий с учетом развития информационного общества Уверенно умеет: осуществлять подготовку и проводить научно-исследовательские работы, основываясь на методологии научных исследований; исследовать современные проблемы техники, технологий с учетом развития информационного общества; разрабатывать концептуальную модель прикладной области, используя методы прикладной информатики и развития информационного общества. Уверенно владеет: умениями и навыками написания и оформления научно-исследовательских работ, организации и проведения экспериментальной части исследования;

прикладной области, используя методы прикладной информатики и развития информационного общества.		умениями и навыками проведения анализа предметной области, выявления информационных потребностей и разработки концептуальной модели прикладной области.
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематические знания: новые научные принципы и математические методы анализа эффективности и оценки проектных решений; современные методы и способы исследования современных проблем техники, технологий с учетом развития информационного общества. Сформировавшееся систематическое умение: осуществлять подготовку и проводить научно-исследовательские работы, основываясь на методологии научных исследований; исследовать современные проблемы техники, технологий с учетом развития информационного общества; разрабатывать концептуальную модель прикладной области, используя методы прикладной информатики и развития информационного общества. Сформировавшееся систематическое владение: умениями и навыками написания и оформления научно-исследовательских работ, организации и проведения экспериментальной части исследования; умениями и навыками проведения анализа предметной области, выявления информационных потребностей и разработки концептуальной модели прикладной области
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы ИД-1_{ОПК-2} Владеет принципами, методами и средствами анализа и структурирования профессиональной информации ИД-2_{ОПК-2} Использует современные методы научных исследований в области проектирования и управления информационными и техническими системами. Осуществляет методологическое обоснование научного исследования.	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; современные методы научных исследований в области проектирования и управления информационными и техническими системами. Умеет: использовать современные методы научных исследований в области проектирования и управления информационными и техническими системами; осуществлять методологическое обоснование научного исследования. Владеет: принципами, методами и средствами анализа и структурирования профессиональной информации; навыками использования современных методов научных исследований в области проектирования и управления информационными и техническими системами.
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; современные методы научных исследований в области проектирования и управления информационными и техническими системами. Уверенно умеет: использовать современные методы научных исследований в области проектирования и управления информационными и техническими системами; осуществлять методологическое обоснование научного исследования Уверенно владеет: принципами, методами и средствами анализа и структурирования профессиональной информации; навыками использования современных методов научных исследований в области проектирования и управления информационными и техническими системами.
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематические знания: основные принципы выполнения релейной защиты; особенности выбора оборудования для осуществления защиты отдельных элементов электрической системы; Сформировавшееся систематическое умение: использовать современные методы научных

		исследований в области проектирования и управления информационными и техническими системами; осуществлять методологическое обоснование научного исследования. Сформировавшееся систематическое владение: принципами, методами и средства анализа и структурирования профессиональной информации; навыками использования современных методов научных исследований в области проектирования и управления информационными и техническими системами.
ПК-1 Способен выполнять и организовывать работы по ремонту и техническому обслуживанию систем автоматического управления и релейной защиты объектов электроэнергетики, осуществлять мероприятия по модернизации систем релейной защиты и автоматики ИД-1_{ПК-1} Организация и выполнение работ по техническому сопровождению оперативной эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики в системах электроснабжения ИД-2_{ПК-1} Организация и выполнение работ по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения ИД-3_{ПК-1} Управление деятельностью по сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: методы организации и выполнения работ по техническому сопровождению оперативной эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики в системах электроснабжения, а также по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения Умеет: организовывать и выполнять работы по техническому сопровождению оперативной эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики в системах электроснабжения, а также работ по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения; управлять деятельностью по сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения Владеет: навыками организации и выполнение работ по техническому сопровождению оперативной эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики в системах электроснабжения, а также работ по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения. навыками управления деятельностью по сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: методы организации и выполнения работ по техническому сопровождению оперативной эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики в системах электроснабжения, а также по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения Уверенно умеет: организовывать и выполнять работы по техническому сопровождению оперативной эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики в системах электроснабжения, а также работ по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения. Уверенно владеет: навыками организации и выполнение работ по техническому сопровождению оперативной эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики в системах электроснабжения, а также работ по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения. навыками управления деятельностью по сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематические знания: методы организации и выполнения работ по техническому сопровождению оперативной эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики в системах электроснабжения, а также по

		техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения Сформировавшееся систематическое умение: организовывать и выполнять работы по техническому сопровождению оперативной эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики в системах электроснабжения, а также работ по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения. Сформировавшееся систематическое владение: навыками организации и выполнение работ по техническому сопровождению оперативной эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики в системах электроснабжения, а также работ по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения. навыками управления деятельностью по сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения
ПК-2 Способен выполнять и организовывать работы по ремонту и техническому обслуживанию оборудования подстанций и электрических сетей ИД-1_{ПК-2} Использует методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки, повышения их энергоэффективности ИД-2_{ПК-2} Применяет справочные 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_{ПК-1} Управление деятельностью по сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки, повышения их энергоэффективности; справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; сущность методов проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей, технико-экономического анализа. Умеет: применять на практике методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки, повышения их энергоэффективности; принимать технические решения по составу проводимых работ в части оборудования подстанций электрических сетей. Владет: методами проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей, технико-экономического анализа
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки, повышения их энергоэффективности; справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; сущность методов проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей, технико-экономического анализа. Уверенно умеет: применять на практике методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки, повышения их энергоэффективности; принимать технические решения по составу проводимых работ в части оборудования

		подстанций электрических сетей. Уверенно владеет: методами проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей, технико-экономического анализа
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематические знания: методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки, повышения их энергоэффективности; справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; сущность методов проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей, технико-экономического анализа. Сформировавшееся систематическое умение: применять на практике методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки, повышения их энергоэффективности; принимать технические решения по составу проводимых работ в части оборудования подстанций электрических сетей. Сформировавшееся систематическое владение: методами проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей, технико-экономического анализа.
ПК-3 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта ИД-1_{ПК-3} Использует единые стандарты в области безопасности (в т.ч. отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения. ИД-2_{ПК-3} Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: единые стандарты в области безопасности (в т.ч. отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения; методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области. Умеет: использовать единые стандарты в области безопасности (в т.ч. отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения. Владеет: навыками выбора комплексов методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области; разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: единые стандарты в области безопасности (в т.ч. отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения; методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области. Уверенно умеет: использовать единые стандарты в области безопасности (в т.ч. отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур

Разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта		вычислительных систем и программного обеспечения. Уверенно владеет: навыками выбора комплексов методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области; разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта.
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематические знания: единые стандарты в области безопасности (в т.ч. отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения; методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области. Сформировавшееся систематическое умение: использовать единые стандарты в области безопасности (в т.ч. отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения. Сформировавшееся систематическое владение: навыками выбора комплексов методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области; разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта.
ПК-4 Способность получать, систематизировать и обрабатывать данные научных исследований в области производства, передачи и распределения электрической энергии, организовывать работу коллектива при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок ИД-1_{ПК-4} Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) в области систем электроснабжения и их элементов Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области электроэнергетики ИД-2_{ПК-4} Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области систем электроснабжения Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: нормативно-правовые и методические основы проведения патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) в области систем электроснабжения и их элементов, а также работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области электроэнергетики Умеет: проводить патентные исследования и определение характеристик продукции (услуг) в области систем электроснабжения и их элементов, а также работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области электроэнергетики; формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок в электроэнергетике Владеет: навыками проведения патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) в области систем электроснабжения и их элементов, а также работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области электроэнергетики; навыками управления результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области систем электроснабжения и формирования новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок в электроэнергетике
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: нормативно-правовые и методические основы проведения патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) в области систем электроснабжения и их элементов, а также работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области электроэнергетики. Уверенно умеет: проводить патентные исследования и определение характеристик продукции (услуг) в области систем электроснабжения и их элементов, а также работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области

разработок в электроэнергетике		электроэнергетики; формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок в электроэнергетике Уверенно владеет: навыками проведения патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) в области систем электроснабжения и их элементов, а также работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области электроэнергетики; навыками управления результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области систем электроснабжения и формирования новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок в электроэнергетике
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематические знания: нормативно-правовые и методические основы проведения патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) в области систем электроснабжения и их элементов, а также работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области электроэнергетики. Сформировавшееся систематическое умение: проводить патентные исследования и определение характеристик продукции (услуг) в области систем электроснабжения и их элементов, а также работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области электроэнергетики; формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок в электроэнергетике. Сформировавшееся систематическое владение: навыками проведения патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) в области систем электроснабжения и их элементов, а также работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области электроэнергетики; навыками управления результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области систем электроснабжения и формирования новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок в электроэнергетике
ПК-5 Способность разрабатывать проекты систем электроснабжения предприятий, зданий и сооружений, осуществлять авторский надзор за выполнением электромонтажных работ по проекту ИД-1ПК-5 Осуществлять руководство работниками, выполняющими проектирование системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: функциональные возможности и особенности использования автоматизированных систем сбора данных в системах электроснабжения предприятия. Умеет: осуществлять руководство работниками, выполняющими проектирование системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий; использовать автоматизированные системы сбора данных в системах электроснабжения предприятия; осуществлять авторский надзор за процессом монтажа системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий Владеет: навыками руководства работниками, выполняющими проектирование системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий; навыками использования автоматизированных систем сбора данных в системах электроснабжения предприятия навыками осуществления авторского надзора за процессом монтажа системы

ИД-2_{ПК-5} Использование автоматизированных систем сбора данных в системах электроснабжения предприятия ИД-3_{ПК-5} Авторский надзор за процессом монтажа системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий		электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: функциональные возможности и особенности использования автоматизированных систем сбора данных в системах электроснабжения предприятия. Уверенно умеет: осуществлять руководство работниками, выполняющими проектирование системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий; использовать автоматизированные системы сбора данных в системах электроснабжения предприятия; осуществлять авторский надзор за процессом монтажа системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий Уверенно владеет: навыками руководства работниками, выполняющими проектирование системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий; навыками использования автоматизированных систем сбора данных в системах электроснабжения предприятия навыками осуществления авторского надзора за процессом монтажа системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематические знания: функциональные возможности и особенности использования автоматизированных систем сбора данных в системах электроснабжения предприятия. Сформировавшееся систематическое умение: осуществлять руководство работниками, выполняющими проектирование системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий; использовать автоматизированные системы сбора данных в системах электроснабжения предприятия; осуществлять авторский надзор за процессом монтажа системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий. Сформировавшееся систематическое владение: навыками руководства работниками, выполняющими проектирование системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий; навыками использования автоматизированных систем сбора данных в системах электроснабжения предприятия навыками осуществления авторского надзора за процессом монтажа системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий

2. Описание критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

2.1. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

Первым оценивает результаты выполнения и подготовки к защите ВКР руководитель обучающегося, 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

Критерий оценки		Код индикатора достижения компетенции
1	Содержание ВКР	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
1.1	Использование литературы (достаточное количество актуальных источников, достаточность цитирования, использование нормативных документов, научной и справочной литературы, информационных источников и баз данных).	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
1.2	Показано знание нормативной базы, учтены последние изменения в законодательстве и нормативных документах по данной проблеме.	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
1.3	Полнота, качество, необходимость и достаточность собранных данных.	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
1.4	Проведен анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования.	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
1.5	Адекватно и в полной мере использованы современные методы обработки данных.	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
1.6	Обосновано привлечение методов решения поставленных задач, технических средств и информационных технологий.	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
1.7	Содержательность и глубина проведенного теоретического исследования поставленной проблемы.	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
1.8	Содержательность характеристики объекта исследования и глубина проведенного анализа проблемы.	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
1.9	Содержательность рекомендаций автора по совершенствованию процессов или устранению проблем в деятельности объекта исследования, выявленных по результатам проведенного анализа.	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
1.10	Проведена апробация ВКР (внедрение в практику, наличие авторских публикаций по теме, выступления по теме на конференциях и др.)	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5

2	Оформление ВКР	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
2.1	Соответствие оформления ВКР предъявляемым требованиям.	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
2.2	Стиль, язык изложения материала (ясность, образность, лаконичность, лексика, грамматика).	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
3	Защита ВКР	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
3.1.	Качество доклада (структурированность, полнота раскрытия решенных задач для достижения поставленной цели)	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
3.2.	Качество и использование презентационного материала (информативность, соответствие содержанию доклада, наглядность, достаточность).	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5
3.3.	Умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам по теме ВКР, глубина и правильность ответов на вопросы и замечания членов ГЭК.	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5К4
3.4	Навыки по культуре речи (образность, наличие примеров, доступность, грамотность, дикция, голос), манера держать себя и внешний вид.	УК-1...УК-6, ОПК-1,ОПК-6, ПК-1...ПК-5К4

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.

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 по выполнению ВКР. 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

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

В процессе защиты каждый из членов ГЭК самостоятельно оценивает уровень сформированности компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) Электроэнергетика и электротехника) в соответствии с критериями оценивания, установленными настоящей программой ГИА и заполняет оценочный лист, представленный в Приложении 2.

Итоговая оценка члена ГЭК определяется как среднее арифметическое значение по всем показателям. Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое из баллов членов ГЭК. Указанный балл округляется до ближайшего целого. При значительных расхождениях между членами ГЭК в оценке ВКР и ее защиты окончательная оценка определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК, при этом голос председателя является решающим.

Решение ГЭК о присвоении выпускнику степени магистра по направлению подготовки 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) Электроэнергетика и электротехника) и выдаче диплома о высшем образовании принимается по выставленной Государственной экзаменационной комиссией положительной оценке ВКР выпускника.

Выпускнику, защитившему ВКР на «отлично», имеющему средний балл по всем дисциплинам учебного плана не менее 4,75 и при этом не имеющему оценок «удовлетворительно», выдается диплом с отличием.

При несогласии с оценкой, выставленной по результатам защиты ВКР, обучающийся может подать апелляцию.



**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