

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Б.Н. ЕЛЬЦИНА**

**«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по образовательной
деятельности**



[Signature]
М.Г. Юрченко

28 октября 2025 г.

ПРОГРАММА

**государственной итоговой аттестации (ГИА)
выпускников по направлению подготовки
13.03.02, 640200 «Электроэнергетика и электротехника»**

Уровень высшего образования
Форма обучения

Бакалавриат
Очная


**Рассмотрена, одобрена и утверждена
на заседании Ученого Совета КРСУ
им. Б.Н. Ельцина
протокол № 3 от 28 октября 2025 г.**

Бишкек 2025

Программа ГИА разработана, обсуждена
и одобрена на заседании кафедры
«Нетрадиционные и возобновляемые
источники энергии»

Протокол № 3
от «11» октября 2025 г.

Заведующий кафедрой
«Нетрадиционные и возобновляемые
источники энергии»



Ю.П. Симаков
от «11» октября 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Программа ГИА рассмотрена, одобрена и
рекомендована к использованию
Ученым советом
«Естественно-технического факультета»

Протокол № 2
от «21» октября 2025 г.

Председатель Ученого совета
«Естественно-технического факультета»


Н.М. Комарцов
от «21» октября 2025 г.

Содержание

стр.

- 1 Общие положения
 - 2 Характеристика выпускника
 - 3 Результаты освоения образовательной программы
 - 4 Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации
 - 5 Фонд оценочных средств для проведения ГИА
 - 6 Междисциплинарная итоговая государственная аттестация по национально-региональному компоненту
 - 7 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
 - 8 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
 - 9 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при подготовке к ГИА
 - 10 Материально-техническое обеспечение ГИА
 - 11 Сведения о внесённых изменениях на текущий учебный год
- Приложение 1. Форма сводного оценочного листа обучающегося при проведении защиты ВКР

1. Общие положения

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. № 144, государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Кыргызской Республики, утвержденного приказом МОиН КР от № 1578/1 от 21 сентября 2021 года, и основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО), разработанной в КРСУ.

1.2 Состав государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 13.03.02, 640200 «Электроэнергетика и электротехника»

включает:

- а) Междисциплинарную итоговую государственную аттестацию по национально-региональному компоненту
- б) Подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена
- в) Подготовку к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы

1.3 Нормативная база итоговой аттестации

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кыргызско-Российского Славянского университета» (далее - Порядок). В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- результаты государственной итоговой аттестации;
- порядок апелляции государственной итоговой аттестации;
- документация по государственной итоговой аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с утвержденными методическими указаниями по подготовке, написанию, оформлению и защите выпускной квалификационной работы.

2. Характеристика выпускника

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников включает:

- совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии;
- разработку, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы;

2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- для электроэнергетики:
 - электрические станции и подстанции;
 - электроэнергетические системы и сети;
 - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
 - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений,

средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- **для электротехники:**

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;
- электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;
- электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции электрических машин, трансформаторов, кабелей, электрических конденсаторов;
- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях;
- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева;
- различные виды электрического транспорта, автоматизированные системы его управления и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство и сети предприятий, организаций и учреждений; электрооборудование низкого и высокого напряжения;
- потенциально опасные технологические процессы и производства;
- методы и средства защиты человека, промышленных объектов и среды обитания от антропогенного воздействия;
- персонал.

2.3 Типы задач профессиональной деятельности

Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 13.03.02, 640200 «Электроэнергетика и электротехника» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам задач профессиональной деятельности:

- проектный;
- технологический.

2.4 Задачи профессиональной деятельности

Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Разработка проектной и технической документации оформление законченных проектно-конструкторских работ; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования.

Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие задачи профессиональной деятельности (ПЗ), представленные в таблице 1.

Таблица 1 –Задачи профессиональной деятельности

Кодовое обозначение	Содержание задач профессиональной деятельности
Вид деятельности 1	Например: Производственно-технологическая
ПЗ-1 ¹	расчет схем и параметров элементов оборудования;
ПЗ-2	расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
ПЗ-3	контроль режимов работы технологического оборудования,
ПЗ-4	обеспечение безопасного производства;
ПЗ-5	составление и оформление типовой технической документации.

3. Результаты освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы компетенции:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

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

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

ОПК-1: Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

ОПК-3: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин;

ОПК-4: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности;

¹ В таблице осуществляется сквозная нумерация задач профессиональной деятельности.

ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности;

ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности;

ПК-1: Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций, энергоустановок на основе ВИЭ;

ПК-2: Способен определять параметры оборудования, рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;

ПК-3: Способность к организации метрологического обеспечения технологических процессов, к использованию типовых;

ПК-4: Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств;

ПК-5: Способен участвовать в наладочных и эксплуатационных работах на объектах профессиональной деятельности.

4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часа.

Распределение объема государственной итоговой аттестации представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем государственной итоговой аттестации по составу

Элемент ГИА	Содержание контролируемых результатов	Форма проведения	Трудоемкость (в часах)
Междисциплинарная государственная итоговая аттестация по национально-региональному компоненту			
Тест по проверке сформированности	УК-3; УК-4; УК-5; УК-6	Компьютерное тестирование	36
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			
Вопросы и практические задания государственного итогового экзамена	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	Подготовка ответа на теоретические вопросы, выполнение практического задания	36
Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы			
Выпускная квалификационная работа	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	Защита выпускной квалификационной работы	144
Итого	–	–	216

5 Фонд оценочных средств для проведения ГИА

Таблица 3 – Паспорт фонда оценочных средств*

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет/имеет навык)	Оценочные средства
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа.	Теоретический вопрос билета к государственному экзамену.
	Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач.	Доклад на защите ВКР.
	Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Ответ на теоретический вопрос на защите ВКР
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;	Знать: - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	Теоретические вопросы и задания к государственному экзамену Ответы студента на дополнительные вопросы.
	Уметь: - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.	Доклад на защите ВКР.
	Владеть: - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией.	Доклад студента по НИРС;
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;	Знать: - основные приемы и нормы социального взаимодействия; - основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.	Компьютерное тестирование Экзамен по междисциплинарно й государственной итоговой аттестации по национально-
	Уметь: - устанавливать и поддерживать контакты,	

	обеспечивающие успешную работу в коллективе; - применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.	региональному компоненту. Теоретический вопрос билета к государственному экзамену. Доклад на защите ВКР.
	Владеть: - простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.	
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке и иностранном(ых) языке(ах);	Знать: - принципы построения устного и письменного высказывания на государственном иностранном языках; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.	Компьютерное тестирование Экзамен по междисциплинарной государственной итоговой аттестации по национально-региональному компоненту. Теоретический вопрос билета к государственному экзамену. Доклад на защите ВКР.
	Уметь: - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на кыргызском, русском и иностранном языках.	
	Владеть: - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на кыргызском, русском и иностранном языках; - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на кыргызском, русском и иностранном языках.	
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;	Знать: - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.	Компьютерное тестирование Экзамен по междисциплинарной государственной итоговой аттестации по национально-региональному компоненту Теоретический вопрос билета к государственному экзамену. Доклад на защите ВКР.
	Уметь: - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	
	Владеть: - простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах; - навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения	
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в	Знать: - основные приемы эффективного управления собственным временем; -основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	Компьютерное тестирование Экзамен по междисциплинарной государственной итоговой аттестации по национально-региональному
	Уметь: - эффективно планировать и контролировать собственное время;	

течение всей жизни;	-использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.	компоненту. Теоретический вопрос билета к государственному экзамену. Ответ на теоретический вопрос на защите ВКР
	Владеть: - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; - методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.	Теоретический вопрос билета к государственному экзамену. Доклад на защите ВКР. Ответ на теоретический вопрос на защите ВКР
	Уметь: - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; -использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.	
	Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	
УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;	Знать: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.	Теоретический вопрос билета к государственному экзамену. Доклад на защите ВКР. Ответ на теоретический вопрос на защите ВКР
	Уметь: - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;	
	Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	

<p>УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экономические законы производства: спроса и предложения, рыночного ценообразования, положительные и отрицательные стороны рыночной и нерыночной экономики; - основы микроэкономики, теорию потребительского поведения, издержки производства, типы рыночных структур, рынки факторов производства; основы макроэкономической политики государства, основные макроэкономические показатели и принципы их расчета; - механизм формирования валового внутреннего продукта и валового национального дохода, теорию макроэкономического равновесия, бюджетно-налоговую и денежно-кредитную политику, механизм регулирования инфляции. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать постоянно изменяющуюся социально-экономическую ситуацию в организации и ее влияние на возникновение управленческих проблем и задач; - применять творческий, аналитический, прогностический, креативный и др. подходы к решению проблемы исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; - использовать экономический инструментарий анализа внешней и внутренней среды бизнеса (организации); адекватно воспринимать содержание, находить и анализировать экономическую; - анализировать экономическую политику государства, формировать собственную позицию по отношению к ней и вырабатывать свою точку зрения на происходящие в стране экономические процессы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения простейших задач по дисциплине; - навыками графического иллюстрирования вопросов экономики; - навыками содержательной интерпретацией и адаптацией знаний экономической теории для решения профессиональных задач; - способностью к обобщению, поиску и оценке альтернативных способов решения поставленных экономических задач 	
<p>УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом и коррупцией; - основы социальных и профессиональных антикоррупционных, антитеррористических и антиэкстремистских взаимоотношений; - социально-культурные причины проявления экстремизма, терроризма и коррупции. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать положения современного законодательства в области противодействия экстремизму, терроризму и коррупции; - использовать в социальной и профессиональной сферах навыки взаимодействия на основе нетерпимого 	

	<p>отношения к коррупции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать проявления экстремизма, терроризма и коррупции в общественной системе. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения правовых норм, регулирующих борьбу с экстремизмом, терроризмом и коррупцией; - навыками антикоррупционных, антитеррористических и антиэкстремистских взаимоотношений в социальной и профессиональной сферах; - идеологическими механизмами регулирования борьбы с проявлением экстремизма, терроризма и коррупции. 	
<p>ОПК-1: Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств -Порядок и методы планирования работ по техническому и ремонту оборудования подстанции и обеспечению ремонтов материально – техническими ресурсами; - Характеристики построения и функционирования эксплуатируемого оборудования и требования организаций – изготовителей по его эксплуатации; - Нормативные документы (стандарты) по электрооборудованию и автоматизации производственных механизмов и установок; - Современные основы и детализацию типовых экспериментальных исследований на объектах профессиональной деятельности; - Основные принципы формулирования и постановки задач исследований; - Критерии оценки научно-исследовательских работ; - Методы расстановки приоритета решения задач; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; - Использовать справочные материалы по техническому по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, представленные на различных носителях информации; - Принимать технические решения по составу проводимых работ с использованием электронных таблиц и электронной почты; - Применять на практике с обоснованием методологии и проводить экспериментальные исследования по заданной методике на объектах профессиональной деятельности; - Формулировать цели и задачи исследований; - Оценить приоритеты решения научно-исследовательских задач; - Выявлять основные критерии оценки научно-исследовательских задач; 	<p>Теоретический вопрос билета к государственному экзамену. Доклад на защите ВКР. Ответ на теоретический вопрос на защите ВКР</p>

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов; - Методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнического и конструкционного оборудования и материалов; - Основными методами проведения и обработки экспериментов на объектах профессиональной деятельности; - Навыками практического использования методов планирования, подготовки и проведения исследований на объектах профессиональной деятельности; - Навыками расстановки приоритетов научно-исследовательских работ и оформление типовых расчетов; - Основными критериями оценки научно-исследовательских задач и оформление научно-технических отчетов; 	
ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных математических задач, характерных для различных разделов физики и других естественных, экономических и социальных наук; - Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; - Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; - Основные принципы разработки программ, динамические структуры данных, объектно-ориентированную методологию программирования, основные конструкции языков программирования и их реализации; - Основную нормативно-техническую документацию, методы анализа и моделирования, технические, экологические и энергоэффективные требования при проектировании предприятий электроэнергетики и электротехники. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики; - Самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ; - Правильно и технически грамотно поставить и математически грамотно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области; - Ставить цели и применять на практике нормативно-техническую документацию, технических, экологических и энергоэффективных требований при проектировании предприятий электроэнергетики и электротехники; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытанию и эксплуатации электрического оборудования; - Использовать в своей работе достижения и принятые положения метрологии, стандартизации и сертификации; - Выполнять расчеты по выбору основных элементов электрических схем; - Проводить расчеты и выполнять графические построения характеристик в режимах приводных электродвигателей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных; - Предметным языком высшей математики и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов; - Пониманием физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма; - Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики; - Практических навыков эксплуатации, и проектирования электрических машин в составе объектов электроэнергетики; - Навыками практического использования основными способами реализации мероприятий при проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-технической документацией, технических, экологических и энергоэффективных требования при проектировании предприятий электроэнергетики и электротехники. 	
ОПК-3: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Базовые понятия в области математического моделирования; - Использование методов анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока; - Базовые понятия о методах решения уравнений установившихся режимов энергосистем; - Основные методики и этапы планирования эксперимента; - Готовность применять способы графического отображения геометрических образов изделий и объектов электрооборудования схем и систем; - Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; - Применять методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях; - Модели элементов электрических цепей; - Принципы построения моделей электрических сетей; 	<p>Теоретический вопрос билета к государственному экзамену.</p> <p>Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответ на теоретический вопрос на защите ВКР</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; - Нормативные документы (ГОСТ, стандарты) по электрооборудованию, схемам распределительных устройств; - Основные режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока - Самостоятельно выбирать и применять методы математического моделирования - Составлять углубленные планы подготовки и проведения эксперимента по заданной методике - Грамотно и квалифицировано эксплуатировать электронные приборы и устройства применяемые на предприятиях; - Применять и эксплуатировать электрооборудование электрических станций и подстанций; - Анализировать техническую информацию по электрооборудованию, схемам электрических соединений станций и подстанций; - Работать над проектами электростанций и подстанций; - Разрабатывать простые конструкции электростанций и подстанций; - Графически отображать схемы распределительных устройств; - Анализировать условия применимости формальных моделей и рассчитывать количественные и качественные оценки формальных моделей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами; - Навыками решения задач в области математического моделирования, самостоятельно решать уравнения установившихся режимов энергосистем; - Основными методиками планирования и проведения экспериментов; - Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств; - Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует режимы работы и характеристик; - Аналитическими и графическими методами анализа электрических цепей; - Методикой расчета электрических цепей с распределенными параметрами и методами расчета переходных процессов в линейных электрических цепях; - Навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Навыками в оформлении типовых расчетов, научно-технических отчетов; - Навыками к освоению нового оборудования; - Навыками применения моделей формализации задач в прикладной области. 	
ОПК-4: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности; - Основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой; представление о специфике использования методов моделирования при автоматизации исследований и проектировании электротехнических систем; - Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; применять методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях; - Схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; - Нормативные документы (ГОСТ, стандарты) по электрооборудованию, схемам распределительных устройств; - Основные режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций; - Основные методы исследования свойств и характеристик конструкционных материалов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками; - Готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы; - Выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям; выбирать и использовать методы и средства обеспечения безопасности; - Выбирать конструкционные и электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. 	<p>Теоретический вопрос билета к государственному экзамену.</p> <p>Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответ на теоретический вопрос на защите ВКР</p>

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполняет расчеты на прочность простых конструкций; - Навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; - Применять и эксплуатировать электрооборудование электрических станций и подстанций; анализировать техническую информацию по электрооборудованию, схемам электрических соединений станций и подстанций; - Работать над проектами электростанций и подстанций; разрабатывать простые конструкции электростанций и подстанций; графически отображать схемы распределительных устройств; - Методами исследования свойств и характеристик конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов энергетики. 	
ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает; - Основные принципы построения системы электроснабжения, типы электроприемников; - Виды электрических нагрузок, способы измерения электрических и неэлектрических величин электрооборудования; - Способы измерения электрических и неэлектрических величин электрооборудования; типы ЦТП; - Разновидности цеховых электрических схем; виды коммутационно-защитной аппаратуры, марки низковольтных проводников; - Выполнять измерения физических величин в соответствии с методикой; - Основное оборудование подстанций и электроустановок на базе ВИЭ; - Методы и средства проведения научных исследований; - Единицы измерения физических величин, основные методы измерения физических величин, назначение и принципы действия средств измерения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ориентироваться в существующих электрических и неэлектрических видах: - Цеховых электрических схемах, низковольтных проводников, Измерять ток, напряжение, электрическую мощность и энергию, светотехнические и тепловые характеристики электрооборудования; - Строить графики электрических нагрузок; - Выбирать число и мощность цеховых трансформаторов, проводники; - Измерять ток, напряжение, электрическую мощность и энергию, светотехнические и тепловые 	<p>Теоретический вопрос билета к государственному экзамену.</p> <p>Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответ на теоретический вопрос на защите ВКР</p>

	<p>характеристики электрооборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы теоретических исследований, математического и физического моделирования, теорию инженерного эксперимента в задачах электроэнергетики, оформлять и защищать результаты научных исследований и выпускную квалификационную работу; - Выполнять измерения физических величин в соответствии с методикой, проводить обработку результатов измерений и оценивать их погрешность, выбирать средства измерения применительно к объектам профессиональной деятельности; - Составлять и оформлять современные технологические системы производства и распределения тепловой и электрической энергии; - Применять способы графического отображения геометрических образов изделий и объектов электрооборудования схем и систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Навыками измерения физических величин в соответствии с методикой, обработки результатов измерений и оценки их погрешности, выбора средств измерения; - Источники электромагнитных полей, и их воздействие на окружающую среду; - Предельно допустимые нормы воздействия на живые организмы при эксплуатации электроэнергетических сооружений и устройств; - применять простые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов с учетом предельно допустимых норм влияния на окружающую среду; - современными методиками расчета электрических нагрузок для разных уровней СЭС, коэффициентов графиков нагрузок, навыками: проектирования цеховых схем электроснабжения предприятий, работы с нормативной и технической документацией. 	
<p>ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средства измерения, методы проведения измерений электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности; - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий; <p>Уметь:</p> <p>обрабатывать результаты научно- исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения техники экспериментирования с использованием пакетов программ; - навыками разработки и планирования внедрения нового оборудования 	

<p>ПК-1: Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций, энергоустановок на основе ВИЭ;</p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжения до 35кВ - Нормативно правовые акты в области электроэнергетики и энергосбережения - Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений - Принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций и требования к их работе - Схемы построения автоматизированных систем управления, правила эксплуатации программно-технических средств вычислительной техники. - Основное оборудование электростанций различных типов, подстанций и электроустановок на базе ВИЭ, задачи и этапы проектирования электроустановок <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений - Использовать данные расчетов при разработке проектов режимных указаний и решение других вопросов режимного характера - Определять требуемые параметры оборудования электростанций и подстанций и электроустановок на базе ВИЭ - Обосновывает выбор целесообразного решения. <p>Формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать динамику потребления электроэнергии и мощности и вносить коррективы в расчетные величины потребления электроэнергии и мощности - Извлекать и обобщать научно-техническую информацию в области традиционной и возобновляемой электроэнергетики <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применяет функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов - Ведением статистической базы данных по электропотреблению потребителей с учетом влияющих факторов - Систематизировать и интерпретировать полученные данные - Методами анализа режимов работы электроэнергетического оборудования - Навыками работы с научно-технической и патентной информацией - Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации 	<p>Теоретический вопрос билета к государственному экзамену.</p> <p>Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответ на теоретический вопрос на защите ВКР</p>
---	--	---

<p>ПК-2: Способен определять параметры оборудования, рассчитывать режимы работы объектов профессионально и деятельности;</p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Физические основы процесса преобразования возобновляемой энергии; - Основные типы энергетических сооружений на базе ВИЭ - Экологические аспекты возобновляемых источников энергии - Устройство, работу и назначение энергетических установок - Оформление типовых расчетов, научно-технических отчетов, - Состав механического оборудования и его типы, основные конструкции затворов ГТС; - Состав и компоновку гидроэнергетических узлов, типы водопропускных сооружений; - Типы зданий малых ГЭС и области их применения; основы технологии возведения плотин и зданий МГЭС; - Сооружения безнапорной и напорной деривации; - Принципы передачи и распределения электроэнергии; - Схемы электроэнергетических систем и сетей; конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи; - Методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей; - Методы регулирования напряжения и компенсации реактивной мощности в электрических сетях; - Эксплуатации электроэнергетических сетей с учетом требований предельно допустимых норм и безопасными методами проведения работ на объектах электроэнергетики <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рассчитать энергетические параметры установки для заданной нагрузки потребителя; - Оптимизировать основные параметры комплекса преобразователей возобновляемой энергии - Выбрать тип здания МГЭС и рассчитать его основные размеры; - Определить класс и марку бетона на сжатие, морозостойкость и водопроницаемость; - Выбрать необходимый тип механического оборудования ГТС и определить его основные размеры; - Вести исследования в области электропривода и автоматизации производственных процессов; - Определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; - Рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; - Обосновывать выбор целесообразного решения 	<p>Теоретический вопрос билета к государственному экзамену. Доклад на защите ВКР. Ответ на теоретический вопрос на защите ВКР</p>
--	--	---

	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методами преобразования и потребления нетрадиционных возобновляемых видов энергии; - методы и технические средства преобразования альтернативной энергии в доступную форму потребления; - Критерии выбора и варианты передачи альтернативной энергии; - Навыками проектировщика гидротехнических сооружений; - Эксперта гидротехнических сооружений; эксплуатационника гидротехнических сооружений - Навыками самостоятельной постановки и решения задач планирования, анализа и оценки режимов работы энергетических установок; - Эксплуатациями электроэнергетических сетей с учетом требований предельно допустимых норм и безопасными методами проведения работ на объектах электроэнергетики; - Методами обеспечения параллельной работы ветровых и солнечных установок с существующими энергоустановками; - Определением состава и особенностями СЭС и ВЭУ; обоснованием методов резервирования и дублирования энергии; - В использовании основ проектирования СЭС и ВЭС; - методами анализа режимов работы электроэнергетического оборудования и энергосистем и комплексов с ВИЭ 	
<p>ПК-3: Способность к организации метрологического обеспечения технологических процессов, к использованию типовых;</p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжения до 35кВ; - Нормативно правовые акты в области электроэнергетики и энергосбережения; - Принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций и требования к их работе; - Общие принципы построения системы электроснабжения - Методики расчета электрических нагрузок для различных приемников электрической энергии и уровней СЭС, - Условия выбора цеховых трансформаторов и трансформаторов ГПП, а также проектирование цеховых и внутризаводских схем электроснабжения, - Показатели качества электроэнергии, способы регулирования напряжения в системах электроснабжения; - Виды и назначение защит электроустановок; способы ограничения токов короткого замыкания; характерные режимы измерительных трансформаторов тока и напряжения, схемы их включения; - Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы 	<p>Теоретический вопрос билета к государственному экзамену. Доклад на защите ВКР. Ответ на теоретический вопрос на защите ВКР</p>

	<p>анализа цепей постоянного и переменного токов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные источники научно-технической информации по релейной защите и автоматизации систем электроснабжения в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовности приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения; - Организацию учета электрической энергии, виды, конструкцию, электрические схемы включения, технические характеристики счетчиков электрической энергии; - Режимы нейтрали в промышленных электроустановках, вопросы компенсации реактивной мощности в промышленных сетях. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определять технические характеристики оборудования подстанций на основе паспортов оборудования, заводской документации, проектной и исполнительной документации - Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений - Обосновывает выбор целесообразного решения. <p>Формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разрабатывать проектные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов; - Определить по внешнему виду элементы системы электроснабжения и ориентировочно класс их напряжения, тип устройства регулирования напряжения на трансформаторах и автотрансформаторах; - Читать главные схемы коммутации систем электроснабжения; - Осуществить мероприятия по обеспечению ввода в работу электродвигателей, силовых трансформаторов и другого оборудования; - Определять расчетные нагрузки предприятия на 4 – 6 уровнях СЭС, строить картограмму нагрузок предприятия, выбирать число и мощность трансформаторов главной понизительной подстанции; - Выбирать электротехнические устройства для решения конкретных технических задач при исследовании, проектировании и эксплуатации соответствующего оборудования; - Использовать паспортные данные для определения для определения номинальных режимов работы оборудования; - Контролировать целостность цепей электротехнических устройств, правильность их настройки 	
--	--	--

	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применяет функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов; - Ведением статистической базы данных по электропотреблению потребителей с учетом влияющих факторов; - Навыками проектирования и технико-экономического обоснования электроснабжения СЭС, удовлетворяющую требованиям их рациональной надежной и безопасной эксплуатации; - Обязанностями энергетика и мастеров цеха; способы определения и устранения типичных неисправностей в силовых трансформаторах, электродвигателях и другого электрооборудования; - Правилами техники безопасности при работе в электроустановках в объеме III квалифицированной группы; - Правилами пожарной безопасности, меры по защите окружающей среды от загрязнения на предприятии; порядок подачи и оформления рацпредложений; - Методикой выбора электротехнических устройств для производственных технологических процессов с использованием паспортных данных, обеспечивающих номинальные режимы работы оборудования; - Навыками расчета и проектирования устройств релейной защиты; - Оптимальными способами уменьшения потребления реактивной мощности на промышленных предприятиях. 	
ПК-4: Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств;	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжения до 35кВ - Нормативно правовые акты в области электроэнергетики и энергосбережения - Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений - Принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций и требования к их работе - Физические основы процесса преобразования возобновляемой энергии; -основные типы энергетических сооружений на базе ВИЭ - Экологические аспекты возобновляемых источников энергии - Устройство, работу и назначение энергетических установок - Оформление типовых расчетов, научно-технических отчетов, - Условия выбора цеховых трансформаторов и трансформаторов ГПП, проектирование цеховых и внутризаводских схем электроснабжения; 	<p>Теоретический вопрос билета к государственному экзамену.</p> <p>Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответ на теоретический вопрос на защите ВКР</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Принципы передачи и распределения электроэнергии; - Схемы электроэнергетических систем и сетей; - Методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей; - Эксплуатации электроэнергетических сетей с учетом требований предельно допустимых норм и безопасными методами проведения работ на объектах электроэнергетики; - Основные режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определять технические характеристики оборудования подстанций на основе паспортов оборудования, заводской документации, проектной и исполнительной документации - Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений - Обосновывает выбор целесообразного решения. Формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности; - Рассчитать энергетические параметры установки для заданной нагрузки потребителя; - Оптимизировать основные параметры комплекса преобразователей возобновляемой энергии; - Рассчитать электрическую нагрузку для различных приемников электрической энергии и уровней СЭС; - Выбирать условия выбора защитной аппаратуры до и выше 1 кВ, низковольтных и высоковольтных проводников - Вести исследования в области электропривода и автоматизации производственных процессов; - Определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; - Рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; - Выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; - Разрабатывать простые конструкции электростанций НВИЭ; - Графически отображать схемы накопительных устройств <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применяет функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов; - Ведением статистической базы данных по электропотреблению потребителей с учетом влияющих факторов; - Методами преобразования и потребления нетрадиционных возобновляемых видов энергии; - Методы и технические средства преобразования альтернативной энергии в доступную форму потребления; 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Критерии выбора и варианты передачи альтернативной энергии; - экономические и экологические аспекты использования; - Навыками самостоятельной постановки и решения задач планирования, анализа и оценки режимов работы энергетических установок; - Эксплуатациями электроэнергетических сетей с учетом требований предельно допустимых норм и безопасными методами проведения работ на объектах электроэнергетики; - Методами обеспечения параллельной работы ветровых и солнечных установок с существующими энергоустановками; определением состава и особенностями СЭС и ВЭУ; обоснованием методов резервирования и дублирования энергии; в использовании основ проектирования СЭС и ВЭС; - Методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов НВЭ; - Навыками к освоению нового оборудования НВИЭ. 	
ПК-5: Способен участвовать в наладочных и эксплуатационных работах на объектах профессиональной деятельности.	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжения до 35кВ; - Нормативно правовые акты в области электроэнергетики и энергосбережения; - Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений; - Принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций и требования к их работе; - Физические основы процесса преобразования возобновляемой энергии; - Основные типы энергетических сооружений на базе ВИЭ - Экологические аспекты возобновляемых источников энергии - Устройство, работу и назначение энергетических установок - Оформление типовых расчетов, научно-технических отчетов, - Состав механического оборудования и его типы, основные конструкции затворов ГТС; - Состав и компоновку гидроэнергетических узлов, типы водопропускных сооружений; - типы зданий малых ГЭС и области их применения; основы технологии возведения плотин и зданий МГЭС; - Сооружения безнапорной и напорной деривации; - Принципы передачи и распределения электроэнергии; - Схемы электроэнергетических систем и сетей; <p>конструктивное выполнение воздушных и кабельных</p>	<p>Теоретический вопрос билета к государственному экзамену.</p> <p>Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответ на теоретический вопрос на защите ВКР</p>

	<p>линий электропередачи; методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей; методы регулирования напряжения и компенсации реактивной мощности в электрических сетях;</p> <p>- Эксплуатации электроэнергетических сетей с учетом требований предельно допустимых норм и безопасными методами проведения работ на объектах электроэнергетики</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определять технические характеристики оборудования подстанций на основе паспортов оборудования, заводской документации, проектной и исполнительной документации - Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений; - Обосновывает выбор целесообразного решения. Формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности; - Рассчитать энергетические параметры установки для заданной нагрузки потребителя; - оптимизировать основные параметры комплекса преобразователей возобновляемой энергии - Выбрать тип здания МГЭС и рассчитать его основные размеры; - Определить класс и марку бетона на сжатие, морозостойкость и водопроницаемость; - Выбрать необходимый тип механического оборудования ГТС и определить его основные размеры; - Вести исследования в области электропривода и автоматизации производственных процессов; - Определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применяет функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов; - Ведением статистической базы данных по электропотреблению потребителей с учетом влияющих факторов; - Методами преобразования и потребления нетрадиционных возобновляемых видов энергии; - Методы и технические средства преобразования альтернативной энергии в доступную форму потребления; - Критерии выбора и варианты передачи альтернативной энергии; - Навыками проектировщика гидротехнических сооружений; - Эксперта гидротехнических сооружений; эксплуатационника гидротехнических сооружений 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Навыками самостоятельной постановки и решения задач планирования, анализа и оценки режимов работы энергетических установок; - Эксплуатациями электроэнергетических сетей с учетом требований предельно допустимых норм и безопасными методами проведения работ на объектах электроэнергетики; - методами обеспечения параллельной работы ветровых и солнечных установок с существующими энергоустановками; определением состава и особенностями СЭС и ВЭУ; обоснованием методов резервирования и дублирования энергии; в использовании основ проектирования СЭС и ВЭС; - Методами анализа режимов работы электроэнергетического оборудования и энергосистем и комплексов с ВИЭ 	
--	---	--

6. Программа Междисциплинарной государственной итоговой аттестации по национально-региональному компоненту и рекомендации обучающимся по подготовке к нему

6.1 Тест по проверке сформированности универсальных компетенций

Элементом государственного экзамена является тест по проверке сформированности универсальных компетенций. Проверка универсальных компетенций проводится в форме тестирования. Тест содержит 30 вопросов. На выполнение теста отводится не более 50 минут.

Максимальное количество баллов – 30. За каждый верный ответ обучающийся получает 1 балл, за неверный – 0 баллов.

6.2 Форма проведения государственного экзамена

Компьютерное тестирование.

6.3 Перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на МИГА

Дисциплина «История Кыргызстана»:

1. Кыргызы и Кыргызстан в древности и раннем средневековье.
2. Кыргызы и Кыргызстан в X-XVIII вв.
3. Кыргызстан в составе Российской империи и СССР.
4. Суверенная Кыргызская Республика.

Дисциплина «География Кыргызстана»:

1. Физическая география Кыргызской Республики.
2. Экономическая и социальная география Кыргызской Республики.

Дисциплина «Кыргызский язык и литература»:

1. Общение в личной и бытовой сферах.
2. Общение в социальной сфере.
3. Общие сведения о Кыргызстане.
4. Культурно-исторические особенности Кыргызстана.
5. Предмет и история становления специальности.
6. Основные понятия и выдающиеся деятели в избранной специальности.
7. Деловые бумаги в профессиональной деятельности.
8. Основные этапы развития кыргызской литературы.

6.4 Рекомендации обучающимся по подготовке к МИГА

При подготовке к экзамену по дисциплине «История Кыргызстана» особое внимание следует обратить на следующие моменты:

Необходимо изучить фактический материал дисциплины по темам, заучивая даты и выделяя роль исторических личностей в событиях эпохи.

Полезно составить схематический план развития исторического процесса с выделением переломных моментов.

Выделить следующие проблемы: саки и их борьба с завоевателями, государство усунь, первое упоминание этнонима кыргыз, древние тюрки, великодержавие кыргызов, Караханидский каганат, государство Хайду, этногенез кыргызского народа, Джунгарское ханство, Кокандское ханство, присоединение Кыргызстана к России, восстание 1916 г., советский период, суверенный Кыргызстан.

При подготовке к экзамену по дисциплине «География Кыргызстана» особое внимание следует обратить на следующие моменты: необходимо изучить материал дисциплины по темам. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению.

Выделить такие проблемы как, влияние хозяйственной деятельности людей на природу, специфика географического положения и административно-территориального устройства Кыргызстана.

При подготовке к государственному экзамену обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д.

[Программа Междисциплинарной государственной итоговой аттестации по национально-региональному компоненту MIGA-2024_29.10.2024.pdf](#)

7. Программа Подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена и рекомендации обучающимся по подготовке к нему

7.1 Форма проведения государственного экзамена

Устный экзамен.

7.2 Перечень контрольных заданий и материалов, выносимых для проверки на ГЭ

Билет по проверке общепрофессиональных и профессиональных компетенций состоит из 3 (*трех*) теоретических вопросов по разным дисциплинам.

В структуру государственного экзамена входят вопросы по учебным дисциплинам (модулям), результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

Раздел «Производство, передача, распределение и потребление энергии»

- «Станции и подстанции»,
- «Электроэнергетические системы и сети»,
- «Электроснабжение»,
- «Энергосбережение».

Раздел «Нетрадиционная и возобновляемая энергетика»

- «Основное энергетическое оборудование установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики»,
- «Энергетические сооружения ветроэнергетических и солнечных установок»,
- «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики».

Перечень вопросов и типовых практических заданий, задач представлены таблице 4.

Таблица 4 – Перечень вопросов к государственному экзамену

№ вопроса	Содержание вопроса	Рекомендуемая литература *
Раздел 1 (несколько дисциплин)		
Производство, передача, распределение и потребление энергии		
1	Требования, предъявляемые к надежности электроснабжения потребителей	Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова Электрооборудование электрических станций и подстанций: учеб. доп. УМО Издательский дом МЭИ 2009 В.А. Андреев Релейная защита систем электроснабжения в примерах и задачах: 3. Учебное пособие М.: Высшая школа 2012 В.Н. Копьев Релейная защита. Принципы выполнения и применения: Учебное пособие Томск : Изд-во ЭЛТИ ТПУ 2010
2	Особенности структуры главных схем электростанций различного типа	
3	Виды коротких замыканий, методы и средства ограничения токов короткого замыкания	
4	Виды трансформаторов, их назначение в схемах электрических соединений электростанций, маркировка трансформаторов	
5	Режимы работы силовых автотрансформаторов на электростанциях и подстанциях	
6	Параметры высоковольтных выключателей, методика их выбора	
7	Измерительные трансформаторы тока и напряжения, назначение и условия их выбора	В.В. Нейман Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. Ч. 1.: Конспект лекций для студентов специальности 100100-Электрические станции, направление 650900-Электроэнергетика Иркутск: Изд-во ИрГТУ 2011 И.М. Бортник, И.П. Верещагин, Ю.Н. Вершинин Электрофизические основы техники высоких напряжений: Учебник для вузов М.: Энергоатомиздат 2008 Чайкина Л. Техника высоких напряжений: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте Маршрут 2013 Важов В.Ф., Кузнецов Ю.И., Куртенков Г.Е., Лавринович В.А., Лопатин В.В., Мытников А.В. Техника высоких напряжений: Учебное пособие ТПУ 2009 Кадомская К.П. Перенапряжения в электрических сетях различного назначения и защита от них: Учебник НГТУ 2006
8	Собственные нужды электростанций, состав потребителей собственных нужд тепловых электростанций, рабочие и резервные источники электроснабжения собственных нужд	
9	Назначение и конструкция заземляющих устройств электроустановок	
10	Требования к схемам электрических сетей. Характеристики и параметры элементов электрической сети Выбор номинального напряжения электрической сети	
11	Условия работы и конструктивном исполнении воздушных линий электропередачи	
12	Выбор сечений проводов линий электропередачи различных классов напряжения	
13	Выбор числа и мощности трансформаторов, выбор схем электрических соединений подстанций	
14	Потери мощности и энергии в элементах электрической сети. Классификация потерь, мероприятия по их снижению	
15	Режимы заземления нейтралей в сетях различного напряжения	
16	Регулирование напряжения в электроэнергетических системах, районных электрических сетях и системах электроснабжения	
17	Показатели качества электрической энергии	
18	Назначение и взаимодействие устройств РЗА	
19	Основные свойства и электрические характеристики внешней изоляции электроустановок высокого напряжения	
20	Основные свойства и электрические характеристики внутренней изоляции электроустановок высокого	

	напряжения	Под ред. профессоров А.П. Бурмана и В.А. Строева Современная электроэнергетика. Часть 2.: учебник М.: Изд-во МЭИ 2004
21	Общая характеристика внутренних перенапряжений. Защита электрооборудования от внутренних перенапряжений	
22	Защита оборудования станций и подстанций от прямых ударов молний	
23	Основные мероприятия по снижению потерь электроэнергии в сетях. Что понимается под терминами «технические» и «коммерческие» потери электроэнергии	
24	Приведите структурную схему электроэнергетической отрасли Республики Кыргызстан	
25	Классификация приемников электроэнергии: по требованиям бесперебойного электроснабжения, по режиму работы	Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова Электрооборудование электрических станций и подстанций: учеб. доп. УМО Издательский дом МЭИ 2009 В.А. Андреев Релейная защита систем электроснабжения в примерах и задачах: Учебное пособие М. : Высшая школа 2012 В.Н. Копьев Релейная защита. Принципы выполнения и применения: Учебное пособие Томск : Изд-во ЭЛТИ ТПУ 2010 В.В. Нейман Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. Ч. 1.: Конспект лекций для студентов специальности 100100-Электрические станции, направление 650900-Электроэнергетика Иркутск: Изд-во ИрГТУ 2011 И.М. Бортник, И.П. Верещагин, Ю.Н. Вершинин Электрофизические основы техники высоких напряжений: Учебник для вузов М.: Энергоатомиздат 2008 Важов В.Ф., Кузнецов Ю.И., Куртенков Г.Е., Лавринович В.А., Лопатин В.В., Мытников А.В. Техника высоких напряжений: Учебное пособие ТПУ 2009 Кадомская К.П. Перенапряжения в электрических сетях различного назначения и защита от них: Учебник НГТУ 2006 Под ред. профессоров А.П. Бурмана и В.А. Строева
26	Показатели, характеризующие графики электрических нагрузок: коэффициент использования, коэффициент загрузки, коэффициент спроса, коэффициент включения, коэффициент формы, расчетный коэффициент, коэффициент разновременности максимумов активных нагрузок, коэффициент заполнения графика электрических нагрузок	
27	Выбор числа и мощности цеховых трансформаторов	
28	Метод расчетного коэффициента. Расчет электрических нагрузок на разных уровнях системы электроснабжения промышленного предприятия	
29	Внутрицеховое распределение электрической энергии. Схемы радиальные, магистральные, блок трансформатор- магистраль. Достоинства и недостатки	
30	Схемы внешнего и внутреннего электроснабжения промышленного предприятия. Область применения. Достоинства и недостатки	
31	Условия выбора низковольтных проводников	
32	Условия выбора высоковольтных проводников	
33	Конструкция и компоновка ГПП, комплектных распределительных устройств (КРУ, КСО, КРУН)	
34	Особенности расчета токов короткого замыкания в низковольтных сетях	
35	Особенности расчета токов короткого замыкания в высоковольтных сетях	
36	Пиковые нагрузки в элементах цеховой сети. Способы определения расчетных нагрузок. Область их применения	
37	Условия выбора предохранителей и автоматических выключателей	
38	Картограмма нагрузок. Выбор места расположения ГПП	
39	Условия выбора высоковольтных выключателей, выключателей нагрузки	
40	Конструктивное выполнение и способы прокладки цеховых сетей	
41	Цеховое электрооборудование на напряжение до 1кВ., ШМА, ШРА, РП. Конструктивное исполнение, условия выбора	

42	Расчет осветительных нагрузок цеха методом удельных мощностей	Современная электроэнергетика. Часть 2.: учебник М.: Изд-во МЭИ 2004
43	Виды отчетных (фактических) потерь и способы их уменьшения в системах электроснабжения предприятий	
44	Компенсация реактивной мощности в системе электроснабжения. Цель, виды способы	
45	Энергоаудит промышленных предприятий. Задачи: предаудита, энергоаудита 1 и 2 уровней	
46	Административные и финансовые способы осуществления государственной политики по энергосбережению в Кыргызской Республике	
Раздел 2 (несколько дисциплин) Нетрадиционная и возобновляемая энергетика		
1	Определение нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, их эксплуатационные признаки	1. Кириллов В.В. Источники традиционного и альтернативного энергоснабжения Бишкек КРСУ. 2015г. 2. Кириллов В.В. Электропитание на основе традиционных и возобновляемых источников Бишкек 2012г. Бишкек КРСУ 2012. 3. В.П. Пантелеев, И.А. Аккозиев Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Методическое руководство к выполнению лабораторных работ Бишкек. Изд-во КРСУ 2008 4. Симаков Ю.П. Электрические станции и подстанции. Проектирование понижающей подстанции: Методические указания к курсовому проекту Бишкек: Изд-во КРСУ 2014 5. Исаков К.И., Симаков Ю.П. Электрическая часть станций и подстанций. Выбор структурной схемы электростанции: Учебно-методическое пособие к курсовой работе Бишкек: Изд-во КРСУ 2008 6. Логинов Г.И. Гидравлические процессы при водозаборе из малых горных рек/ Г.И. Логинов. -2-е изд., испр. и доп Бишкек 2014. 7. Логинов Г.И. Гидравлические процессы при водозаборе из малых рек/ Г.И. Логинов. -2-е изд., испр. и доп. Бишкек КРСУ, 2014
2	Перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	
3	Ветроэнергетические установки, состояние развития, мощность современных ВЭУ. Особенности использования ВЭУ	
4	Солнечные энергетические установки, их виды и перспективы использования	
5	Виды теплопереноса. Теплопроводность	
6	Конвективный теплообмен. Вынужденная и свободная конвекция. Поглощение, отражение, пропускание	
7	Черное тело, лучистый теплообмен между черными и серыми телами	
8	Валовой потенциал солнечной энергетики	
9	Технический потенциал солнечной энергетики	
10	Экономический потенциал солнечной энергетики	
11	Основные составляющие солнечного излучения на земле	
12	Угловые параметры склонения солнца. Определение склонения солнца	
13	Изменение потока солнечной радиации в течение суток и года.	
14	Влияние широты местности на интенсивность солнечной радиации. Влияние атмосферы на солнечное излучение	
15	Основные технические схемы использования солнечной энергии. Принципы действия «солнечных прудов»	
16	Схема работы солнечной электростанции (СЭС) с термодинамическим циклом	
17	Устройство и принцип действия плоского «солнечного коллектора»	
18	Понятие и определение «Солнечных энергоустановок». Устройство солнечного модуля	
19	Солнечные отопительные системы: пассивные, активные, с принудительной циркуляцией	
20	Фотоэлектрическая генерация, типы солнечных элементов	
21	Генерация солнечной энергии, вольт-амперная характеристика солнечного элемента	
22	Ветроэнергетические установки. Основные характеристики ветра	

23	Классификация ветроэнергетических установок, их виды	8. Кириллов В.В. Теоретические основы нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Метод. руководство по изучению специальности. КРСУ 2001 9. Ю.П. Симаков, В.П. Панетлеев, А.М. Карих Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Метод. руководство к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Режимы использования установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики" Бишкек: Изд-во КРСУ, 2015 10. Кириллов В.В. Система солнечного горячего водоснабжения сезонного режима Бишкек КРСУ 2011.
24	Крутящий момент, быстроходность ветроколеса	
25	Ветроустановки, использующие силу лобового сопротивления	
26	Особенности ветроэнергетических установок для производства электрической энергии	
27	Особенности биомассы, классификация биотоплива, достоинства и недостатки	
28	Получение биогаза путем сбраживания, схемы биогазогенераторов	
29	Рабочие режимы основного оборудования ВЭУ	
30	Солнечный фотоэлектрический модуль, определение и работа	
31	Приборы для измерения солнечной радиации	
32	Типы аккумулирующих устройств, используемых в НВИЭ. Аккумуляция солнечной тепловой энергии	
33	Основные характеристики фокусирующих солнечных элементов	
34	Модульные установки для космических целей	
35	Схемы ТНУ по преобразованию низкопотенциальной энергии	
36	Работа НВИЭ в схеме комплексного использования	
37	Особенности строительства МГЭС. Типы зданий малых ГЭС. Выбор типа здания ГЭС.	
38	Комплексное использование водных ресурсов малых рек в народном хозяйстве	
39	Разновидности геотермальных электростанций и особенности их применения в децентрализованных системах электроснабжения	
40	Назначение и конструкция напорных бассейнов малых ГЭС	
41	Основное энергетическое оборудование гидроэлектростанций (перечислите, приведите основные характеристики)	
42	Гидроузлы, их классификация	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
на 2024 - 2025 учебный год

по направлению **13.02.03, 640200 Электроэнергетика и электротехника**
профиль **Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии**
Естественно-технический факультет
Кафедра «**Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии**»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. Определение нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, их эксплуатационные признаки.
2. Требования, предъявляемые к надежности электроснабжения потребителей.
3. Способы определения расчетных нагрузок. Область их применения.

Декан ЕТФ

Комарцов Н.М.

Заведующий кафедрой «НВИЭ», РОП

Симаков Ю.П.

7.3 Показатели и критерии оценки результатов ГЭ

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам государственного экзамена необходимо учитывать следующие критерии:

- знание учебного материала (учебных дисциплин);
- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;
- способность к абстрактному логическому мышлению;
- умение выделить проблемы;
- умение определять и расставлять приоритеты;
- умение аргументировать свою точку зрения.

Описание показателей и критериев оценивания результатов государственного экзамена, а также шкалы оценивания приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Показатели, критерии и уровни оценивания результатов ГЭ

Уровни оценивания	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки расчетной задачи экзамена
Высокий уровень – оценка «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> - знание учебного материала (учебных дисциплин); - знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников; - способность к абстрактному логическому мышлению; - умение выделить проблемы; - умение определять и расставлять приоритеты; - умение аргументировать свою точку зрения; - умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и 	1. полно раскрыто содержание материала билета; 2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, с точной терминологией; 3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; 4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; 5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; 6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.	при правильном численном ответе, полученном на основании решения по правильной расчетной схеме и корректно записанным расчетным формулам
Средний уровень – оценка «хорошо»		ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет недостатки: 1. в	представлено решение задачи по правильно

Уровни оценивания	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки расчетной задачи экзамена
	решения прикладных проблем; - общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.	изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; 2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; 3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.	записанным расчетным формулам, но при неполучении правильного численного решения в результате допущенных численных ошибок в расчетах
Низкий уровень – оценка «удовлетворительно»	- знание учебного материала (учебных дисциплин); - знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников; - способность к абстрактному логическому мышлению; - умение выделить проблемы; - умение определять и расставлять приоритеты; - умение аргументировать свою точку зрения; - умение применять	1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы достаточные умения для усвоенного материала; 2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; 3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.	при отсутствии правильного численного ответа, но при правильно выбранной схеме ее решения и расчетных формулах, в которых, однако, имеются ошибки, не имеющие принципиального значения
Недостаточный уровень - оценка «неудовлетворительно»	теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем; - общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.	1. не раскрыто основное содержание учебного материала; 2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; 3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов. 4. не сформированы компетенции, умения и навыки.	выставляется при полностью неправильном решении

7.4 График подготовки, организации и проведения ГЭ

Таблица 6 – График подготовки, организации и проведения ГЭ

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Формирование программы Подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена по направлению подготовки	За 6 мес. до ГЭ	Зав. кафедрой, Ведущие преподаватели
Подготовка вопросов к государственному экзамену	За 6 мес. до ГЭ	Зав. кафедрой, Преподаватели кафедры
Выдача вопросов по государственному экзамену выпускникам	За 6 мес. до ГЭ	Зав. кафедрой
Организация обзорных лекций и консультаций по направлению подготовки	За 6 мес. до ГЭ	Преподаватели кафедры
Подготовка и утверждение комплектов билетов	За 3 мес. до ГЭ	Председатель ГЭК, Ведущий специалист
Утверждение расписания государственного экзамена и информирование обучающихся	За 1 мес. до ГЭ	Ведущий специалист
Приказ о допуске обучающихся к государственному экзамену (за неделю до экзамена)	За 1 мес. до ГЭ	Декан факультета
Проведение государственного экзамена	По КУГ (календарный-учебный график)	ГЭК

7.5 Рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ

Государственный экзамен — это завершающий этап подготовки бакалавра, механизм выявления и оценки результатов обучения и установления соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На государственном экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе.

В период подготовки к государственному экзамену студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания. Подготовка к государственному экзамену включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, основную и дополнительную литературу.

Особо следует обратить внимание на умение использовать рабочую программу государственной итоговой аттестации в части ГЭ. Она включает в себя вопросы для государственного экзамена. Поэтому студент, заранее изучив содержание государственного экзамена, сможет лучше сориентироваться в вопросах, стоящих в его билете.

Формулировка вопросов экзаменационного билета совпадает с формулировкой перечня рекомендованных для подготовки вопросов государственного экзамена.

Как соотносить конспект лекций и учебники при подготовке к экзамену? Было бы ошибкой главный упор делать на конспект лекций, не обращаясь к учебникам и, наоборот, недооценивать записи лекций. Рекомендации здесь таковы. При проработке той или иной темы курса сначала следует уделить внимание конспектам лекций, а затем учебникам или интернет-источникам. Дело в том, что "живые" лекции обладают рядом преимуществ: они более оперативно иллюстрируют состояние научной проработки того или иного теоретического вопроса, дают ответ с учетом новых теоретических разработок, т.е. отражают самую "свежую" информацию. Для написания же и опубликования печатной продукции нужно время. Отсюда изложение некоторого учебного материала быстро устаревает.

Традиционно студенты задают вопрос, каким пользоваться учебником при подготовке к экзамену? Однозначно ответить на данный вопрос нельзя. Не бывает идеальных учебников, они пишутся представителями различных школ, научных направлений, и поэтому в каждом из них есть свои достоинства и недостатки, чему-то отдается предпочтение, что-то недооценивается либо вообще не раскрывается. Отсюда, для сравнения учебной информации и полноты картины необходим конспект лекций, а также в обязательном порядке использовать как минимум два учебных источника.

Надо ли делать письменные пометки, прорабатывая тот или иной вопрос? Однозначного ответа нет. Однако, для того чтобы быть уверенным на экзамене, необходимо при подготовке тезисно записать ответы на наиболее трудные, с точки зрения студента, вопросы. Запись включает дополнительные (моторные) ресурсы памяти.

Представляется крайне важным посещение студентами проводимой перед государственным экзаменом консультации. Здесь есть возможность задать вопросы преподавателю по тем разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии.

Важно, чтобы студент грамотно распределил время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить календарный план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену студент должен вести ритмично и систематично.

Зачастую студенты выбирают "штурмовой метод", когда подготовка ведется хаотично, материал прорабатывается бессистемно. Такая подготовка не может выработать прочную систему знаний. Поэтому знания, приобретенные с помощью подобного метода, в лучшем случае закрепляются на уровне представления.

Во время экзамена за отведенное для подготовки время студент должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу билета. Во время подготовки рекомендуется не записывать на лист ответа все содержание ответа, а составить развернутый план, которому необходимо следовать во время сдачи экзамена.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться определенного плана ответа, который не позволит студенту уйти в сторону от содержания поставленных вопросов. При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Приветствуется, если студент не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план.

К выступлению выпускника на государственном экзамене предъявляются следующие требования:

- ответ должен строго соответствовать объему вопросов билета;
- ответ должен полностью исчерпывать содержание вопросов билета;
- ответ должен соответствовать определенному плану, который рекомендуется огласить в начале выступления;
- выступление на государственном экзамене должно соответствовать нормам и правилам публичной речи, быть четким, обоснованным, логичным.

Во время ответа на поставленные вопросы надо быть готовым к дополнительным или уточняющим вопросам. Дополнительные вопросы задаются членами государственной

комиссии в рамках билета и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы конкретизировать мысли студента. Полный ответ на уточняющие вопросы лишь усиливает эффект общего ответа студента.

Итоговая оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных теоретических положений, понятий и категорий. Оценивается так же культура речи, грамотное комментирование, приведение примеров, умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания к неординарным ситуациям, излагать материал доказательно, полемизировать там, где это необходимо.

8. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению подготовки 13.03.02, 640200 «Электроэнергетика и электротехника», представляет собой законченную разработку, в которой должны быть изложены вопросы конкретной поставленной задачи, включать совокупность результатов исследования и научно-практические положения, выдвигаемые автором на защиту, соответствующей профилю направления подготовки, должны быть определены пути дальнейшего развития исследуемой проблемы.

8.1 Вид выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется в виде бакалаврской работы

8.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы и предъявляемые к ней требования

Выполнение ВКР имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний по направлению подготовки;
- развитие навыков обобщения практических материалов, критической оценки теоретических положений и выработки своей точки зрения по рассматриваемой проблеме;
- развитие умения аргументировано излагать свои мысли и формулировать предложения;
- выявление у обучающихся творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные **требования**:

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;
- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;
- демонстрация способности владения современными методами и методиками в ВКР разбита на 2 раздела:
 - по разделу: «Электрические сети и системы, электрические станции и подстанции, проектирование систем электроснабжения»:
 - анализ загрузки трансформаторов 110-220 кв по результатам контрольных замеров;
 - выбор числа и мощности трансформаторов, выбор схемы РУ,
 - выбор коммутационных аппаратов, токоведущих частей и измерительных трансформаторов, трансформаторов собственных нужд;
 - режимы работы силовых трансформаторов;
 - допустимые перегрузки;
 - расчет токов короткого замыкания;

- технические решения по повышению пропускной способности линий электропередачи высокого напряжения;
- выбор номинального напряжения электрической сети;
- выбор сечения проводов линии электропередачи;
- анализ изменения режимов электрических сетей 220кв Кыргызстана, обусловленных вводом в эксплуатацию ЛЭП 500кв «Датка – Кемин»;
- расчет основных режимов электрической сети;
- расчет искусственного освещения;
- определение основных технико – экономических показателей электрической сети и подстанций.
- по разделу «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»:
- расчёты солнечных установок;
- расчёты теплоснабжения жилого дома;
- расчет отопления и горячего водоснабжения;
- гидроэнергетические расчеты;
- водноэнергетические расчеты ГЭС;
- гидрологические и гидрогеологические характеристики рек;
- разработка и расчеты ветроэнергетических установок;
- Расчет проектируемой биогазовой установки;
- Модернизация биогазовой установки;
- Эксплуатация, комплектация биогазовой установки;
- определение экономической целесообразности использования ВИЭ (солнечные коллекторы, фотоэлектрические станции, МикроГЭС, ветроэнергетические установки, биогазовые установки, тепловой насос и др.) для энергоснабжения.
- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала, в том числе в ВКР приводятся исходные данные для каждой работы индивидуально и представляются результаты выполнения прикладного раздела ВКР.
- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.
- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

8.3 Тематика выпускных квалификационных работ

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной квалификационной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы выпускной квалификационной работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР:

https://energia.krsu.edu.kg/images/files/tem_vkr.PDF

8.4 Перечень рекомендуемой литературы для выполнения ВКР

Список основной литературы

1. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций: Учебник М.: Издательский центр "Академия" 2007
2. Новиков А.В., Медов Р.В. Электрические станции: Учебное пособие Киров: Изд-во ВятГУ 2006
3. Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова Электрооборудование электрических станций и подстанций: учеб. доп. УМО Издательский дом МЭИ 2009
4. В.А. Андреев Релейная защита систем электроснабжения в примерах и задачах: Учебное пособие М. : Высшая школа 2012
5. В.Н. Копьев Релейная защита. Принципы выполнения и применения: Учебное по- собие Томск : Изд-во ЭЛТИ ТПУ 2010
6. В.В. Нейман Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. Ч. 1.: Конспект лекций для студентов специальности 100100- Электрические станции,направление 650900- Электроэнергетика Иркутск: Изд-во ИрГТУ 2011
7. И.М. Бортник, И.П. Верещагин, Ю.Н. Вершинин Электрофизические основы тех- ники высоких напряжений: Учебник для вузов М.: Энергоатомиздат 2008
8. Чайкина Л. Техника высоких напряжений: Учебно-методический центр по обра- зованию на железнодорожном транспорте Маршрут 2013
9. Важов В.Ф., Кузнецов Ю.И., Куртенов Г.Е., Лавринович В.А., Лопатин В.В., Мытников А.В. Техника высоких напряжений: Учебное пособие ТПУ 2009
10. Кадомская К.П. Перенапряжения в электрических сетях различного назначения и защита от них: Учебник НГТУ 2006
11. Под ред. профессоров А.П. Бурмана и В.А. Строева Современная электроэнерге- тика. Часть 2.: учебник М.: Издательство МЭИ 2004
12. Под редакцией Виссарионова В.И. Энергетическое оборудование для использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Издательство М 2004
13. В.И. Виссарионов, Р.В. Пугачев Методы расчета ресурсов возобновляемых источников энергии: Учебное пособие для вузов изд. дом МЭИ 2009г.
14. В.И. Виссарионов, Г.В. Дерюгина, В.А. Кузнецова, Н.К. Малинин; под ред. В.И. Виссарионова Солнечная энергетика: Учеб. пособие для вузов изд. дом МЭИ 2008г.
15. Альдо В. да Роза. Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы. Учебное пособие Медиа Формат 2010г.
16. М.И. Бальзаминов, В.В. Елистратов Возобновляемые источники энергии: аспекты комплексного использования Офорт 2008г
17. С.Н. Удалов Возобновляемые источники энергии: Учебник Новосибирск. Изд- во НГТУ 2009
18. Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин Нетрадиционные возобновляемые источники энергии: Учебное пособие, Москва .: ИП РадиоСофт 2009
19. Под ред. В.И. Виссарионова Расчет ресурсов ветровой энергетики: Учебное пособие по курсам "Теорет. основы энергетики возобновляемых источников" и "Проектирование и эксплуатация СЭС и ВЭС", Москва МЭИ 2009
20. Правила устройства электроустановок 7 изд. Москва: НЦ ЭНАС 200 7
21. В.А. Веников, Е.В. Путятин Введение в специальность. Электроэнергетика Москва МЭИ 2012
22. Справочник по проектированию электрических сетей [Текст] / под ред. Д. Л. Файбисовича. - М. : ЭНАС 2009

Список дополнительной литературы

1. Классический учебник Возобновляемые источники энергии. Авторы: Аккозиев И.А., Кириллов В.В., Торопов М.К., Виноградов Д.В., Сейдакматова З.Д. и др. Часть 1 Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики. Бишкек 2019г. Изд-во КРСУ
2. Классический учебник Возобновляемые источники энергии. Авторы: Аккозиев И.А., Кириллов В.В., Торопов М.К., Виноградов Д.В., Сейдакматова З.Д. и др. Часть 2 Энергетические сооружения и оборудование нетрадиционной и возобновляемой энергетики. Бишкек 2019г. Изд-во КРСУ
3. Кириллов В.В. Источники традиционного и альтернативного энергоснабжения Бишкек КРСУ. 2015г.
4. Кириллов В.В. Электропитание на основе традиционных и возобновляемых источников Бишкек 2012г. Бишкек КРСУ 2012г.
5. В.П. Пантелеев, И.А. Аккозиев Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Методическое руководство к выполнению лабораторных работ Бишкек. Изд-во КРСУ 2008г.
6. Симаков Ю.П. Электрические станции и подстанции. Проектирование понижающей подстанции: Методические указания к курсовому проекту Бишкек: Изд-во КРСУ 2014
7. Исаков К.И., Симаков Ю.П. Электрическая часть станций и подстанций. Выбор структурной схемы электростанции: Учебно-методическое пособие к курсовой работе Бишкек: Изд-во КРСУ 2008г.
8. Логинов Г.И. Гидравлические процессы при водозаборе из малых горных рек/ Г.И. Логинов. -2-е изд., испр. и доп Бишкек 2014.
9. Логинов Г.И. Гидравлические процессы при водозаборе из малых рек/ Г.И. Логинов. -2-е изд., испр. и доп. Бишкек КРСУ, 2014
10. Кириллов В.В. Теоретические основы нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Метод. руководство по изучению специальности. КРСУ 2001
11. Ю.П. Симаков, В.П. Пантелеев, А.М. Карих Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Метод. руководство к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Режимы использования установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики" Бишкек: Изд-во КРСУ, 2015г.
12. Кириллов В.В. Система солнечного горячего водоснабжения сезонного режима Бишкек КРСУ 2011.
13. Пантелеев В.П., Юриков В.А. Основы электропривода: Методическое руководство к выполнению лабораторных работ. Бишкек: Изд-во КРСУ 2009г.
14. Ресурсы и технологии использования возобновляемых источников энергии Учебное пособие, авторы: Елистратов В.В., Богун И.В., Денисов Р.С. и др. Изд-во Политех-Пресс, Санкт-Петербург 2022г.
15. Возобновляемая энергетика. Толковый словарь – справочник. Автор Исманжанов А.И. Издат. дом «Ризван» Ош 2015г.

8.5 Показатели и критерии оценки ВКР

Таблица 7 – Качество и уровень ВКР. Качество защиты ВКР (*исследовательская работа*)

Показатели оценивания	Уровни оценивания и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Актуальность темы и ее значимость	Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием)	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована не в самых общих чертах – проблема не выявлена. Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе	Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования. Тема работы сформулирована более или менее точно.	Актуальность проблемы исследования обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе.
Оценка методики исследований	Использована традиционная методика исследований	Использована как традиционная методика исследований, но и апробированная	Использована как традиционная и (или) апробированная методика исследований, но и традиционная с оригинальными элементами	Использована как традиционная и (или) апробированная методика исследований, но и традиционная с оригинальными элементами и (или) принципиально новая
Оценка теоретического содержания работы	Содержание и тема работы плохо согласуются между собой.	Содержание и тема работы не всегда согласуются между собой. Некоторые части работы не связаны с целью и задачами работы. Использованы известные решения	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы, имеются небольшие отклонения. Логика изложения присутствует – одно положение вытекает из другого. Использованы как известные решения, так и новые теоретические модели и решения.	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы. Тема сформулирована конкретно, отражает направленность работы. В каждой части присутствует обоснование, использования части в рамках данной темы. Использованы новые теоретические модели и решения.
Разработка мероприятий по реализации работы	Освещен набор стандартных мероприятий	Освещен набор как стандартных мероприятий, так и мероприятий с элементами углубленной проработки отдельных мероприятий	Освещена углубленная проработка отдельных мероприятий	Освещена комплексная система мероприятий
Апробация и публикация результатов работы	Апробации и публикации не было	Был сделан доклад на внутривузовской конференции и (или) осуществлена публикация во внутривузовском журнале	Был сделан доклад на региональной конференции и (или) осуществлена публикация в региональном журнале	Был сделан доклад на всероссийской и (или) международной конференции и (или) осуществлена публикация в общероссийском журнале
Внедрение	Нет	Рекомендовано ГЭК к внедрению	Принято к внедрению	Внедрено
Качество оформления	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок.	Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок.	Соблюдены все правила оформления работы.

Показатели оценивания	Уровни оценивания и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
		требованиям		
Качество защиты выпускной квалификационной работы				
Качество доклада на заседании ГЭК	Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки	Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.
Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы членов ГЭК	Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК.	Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.	Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике.	Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования.	Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения.	Автор уверенно осуществляет сравнительно- сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть ВКР выполнена качественно и на высоком уровне.
Свобода владения материалом ВКР	Автор обнаруживает непонимание материалов ВКР и проявляет неумение применять полученные материалы даже с помощью членов комиссии.	Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе. Практическая часть ВКР выполнена некачественно	Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите ВКР. Практическая часть ВКР выполнена качественно	Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения.

Таблица 8 – Качество и уровень ВКР. Качество защиты ВКР

Показатели оценивания	Уровни оценивания и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Актуальность темы и ее практическая значимость	Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием)	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована не в самых общих чертах – проблема не выявлена. Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе.	Автор обосновывает актуальность проектирования объекта в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования. Тема работы сформулирована более или менее точно.	Актуальность проблемы проектирования объекта обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе.
Уровень проектного решения – оригинальность	Использованы известные аналоги	Использованы как известные аналоги, так и оригинальное решение отдельных элементов	Использовано оригинальное решение отдельных элементов	Использовано принципиально новое решение
Уровень расчетно - теоретического раздела проекта	Использованы известные традиционные подходы	Использованы как известные традиционные подходы, так и оригинальные решения некоторых разделов	Использованы как оригинальные решения некоторых разделов, так и новые расчетные и (или) теоретические решения	Использованы новые расчетные и теоретические решения
Уровень разработки основного раздела проекта	Использованы традиционные технологические, управленческие и т. п. решения	Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, или в управленческих и т. п. решений	Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, управленческих и т. п. решений	Использованы новые технологические, управленческие и т. п. решения
Уровень разработки разделов сопровождения проекта	Использованы традиционные технологические, управленческие и т. п. решения	Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, или управленческих и т. п. решений	Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, управленческих и т. п. решений	Использованы новые технологические, управленческие и т. п. решения
Апробация и публикация результатов работы	Апробации и публикации не было	Был сделан доклад на внутривузовской конференции и (или) осуществлена публикация во внутривузовском журнале	Был сделан доклад на региональной конференции и (или) осуществлена публикация в региональном журнале	Был сделан доклад на всероссийской и (или) международной конференции и (или) осуществлена публикация общероссийском журнале
Внедрение	Нет	Рекомендовано ГЭК к внедрению	Принято к внедрению	Внедрено
Качество оформления	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок. Автор не может назвать и кратко изложить содержание	Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям. Автор путается в содержании используемых источников. Использовано менее 10	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок. Автор ориентируется в содержании используемых источников. Использовано более 10	Соблюдены все правила оформления работы. Автор легко ориентируется в содержании используемых источников. Использовано более 20 источников литературы

Показатели оценивания	Уровни оценивания и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
	используемых источников. Использовано менее 5 источников литературы.	источников литературы.	источников литературы	
Качество защиты выпускной квалификационной работы				
Показатели оценивания	Уровни оценивания и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Качество доклада на заседании ГЭК	Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки	Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.
Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы членов ГЭК	Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК.	Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.	Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике.	Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования.	Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения.	Автор уверенно осуществляет сравнительно- сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть ВКР выполнена качественно и на высоком уровне.
Свобода владения материалом ВКР	Автор обнаруживает непонимание материалов ВКР и проявляет неумение применять полученные материалы даже с помощью членов комиссии.	Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе. Практическая часть ВКР выполнена некачественно	Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите ВКР. Практическая часть ВКР выполнена качественно	Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения.

8.6 Примерный график подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Таблица 9 – График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Представление тем ВКР, выбор темы ВКР и научного руководителя	за 7 мес. до защиты ВКР по КУГ	Преподаватели кафедры, Обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы ВКР и научного руководителя	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Обучающийся
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Ведущий специалист, Руководители ВКР
Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Составление и согласование технического задания на ВКР с зав. кафедрой	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Организация консультаций и нормоконтроль	В течение преддипломной практики и выполнения ВКР по КУГ	Зав. кафедрой
Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%)	I этап (30%) - начало преддипломной практики по КУГ II этап (80%) - окончание преддипломной практики по КУГ III этап (100%) за неделю до защиты ВКР по приказу	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защит ВКР	за 2 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Для магистров - назначение рецензентов (за две недели до защиты)	за неделю до защиты ВКР	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Получение резолюций нормоконтролера, рецензента (для магистров)	по приказу	Обучающийся
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР (за неделю до защиты)	за 1 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК
Защита ВКР в ГЭК	защита ВКР по КУГ	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК

8.7 Рекомендации обучающимся по подготовке к защите ВКР

8.7.1 Планирование самостоятельной работы выпускников

Таблица 10 – График организации самостоятельной работы выпускников по подготовке к защите ВКР

Этапы работ	Контроль
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации.	Опрос руководителем
2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.	Опрос руководителем
3. Технологические разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка аналитической и практической глав.	Опрос руководителем
4. Написание заключения и аннотации.	Опрос руководителем
5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов.	-
6. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.	-
7. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите.	-
<i>Итого</i>	-

8.7.2 Структура ВКР. Требования к ее содержанию

Структура выпускной работы включает: введение, 5-10 глав, с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованной литературы и приложения. Объем работы – в пределах 60-80 печатных страниц.

Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи исследования. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной и практической литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию. По объему введение не превышает 5 страниц.

Первая глава имеет теоретический характер. В ней на основе изучения литературы, дискуссионных вопросов, систематизации современных исследований рассматриваются возникновение, этапы исследования проблем, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых и обязательно аргументируется собственная точка зрения обучающегося относительно понятий, проблем, определений, выводов.

Вторая и последующие главы носят аналитический и прикладной характер, раскрывающий содержание проблемы. В них на конкретном практическом материале освещается фактическое состояние проблемы на примере конкретного объекта. Достаточно глубоко и целенаправленно анализируется и оценивается действующая практика, выявляются закономерности и тенденции развития на основе использования собранных первичных документов, статистической и прочей информации за предоставленный для данного исследования период (как правило, не менее трех лет).

Содержание этих глав является логическим продолжением первой теоретической главы и отражает взаимосвязь теории и практики, обеспечивает разработку вопросов плана работы и выдвижение конкретных предложений по исследуемой проблеме.

Заключение содержит выводы по теме ВКР и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. По объему заключение не превышает 3 страниц.

9 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при подготовке к ГИА

Для реализации компетентного подхода используются как традиционные формы и методы обучения, так и интерактивные формы (круглый стол, взаимо-рецензирование, представление и обсуждение проектных разработок), направленные на формирование у выпускников навыков коллективной работы, умения анализировать, синтезировать, готовить публикации и доклады по результатам ВКР и презентовать их.

10 Материально-техническое обеспечение ГИА

Таблица 11 – Материально-техническое обеспечение ГИА

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, представления результатов самостоятельного исследования ВКР и др. на 10-14 рабочих мест, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (столы, стулья, доска аудиторная комбинированная); набором демонстрационного оборудования для представления информации: мультимедиа-проектор, компьютер, стенды для чертежей компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, оборудованная учебной мебелью на 10-14 посадочных мест, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС (электронно-библиотечная система)	ауд. 114 корп. 4 ауд. 103 корп. 3 ауд. 105 корп. 3 ауд. 402 корп. 3 ауд. 401 корп. 3 ауд. 403 корп. 3 ауд. 106 корп. 6

11 Сведения о внесённых изменениях на текущий учебный г

Таблица 12 - о внесённых изменениях

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата протокола)	Внесённые изменения

Форма сводного оценочного листа обучающегося

Таблица 13

Показатель	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Качество и уровень ВКР (исследовательская работа)				
Актуальность тематик и ее значимость				
Оценка методики исследований				
Оценка теоретического содержания работы				
Разработка мероприятий по реализации работы				
Апробация и публикация результатов работы				
Внедрение				
Качество оформления				
Качество защиты ВКР				
Качество доклада на заседании ГЭК				
Правильность и аргументированность ответов на вопросы				
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности				
Свобода владения материалом ВКР				
Итоговая оценка ВКР*				
* Итоговая оценка ВКР формируется как среднеарифметическая величина оценок по показателям качества и уровня ВКР, качества защиты ВКР				

Форма сводного оценочного листа обучающегося

Таблица 14

Показатель	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Качество и уровень ВКР (проект)				
Актуальность темы и ее практическая значимость				
Уровень проектного решения – оригинальность				
Уровень расчетно-теоретического раздела проекта				
Уровень разработки основного раздела проекта				
Уровень разработки разделов сопровождения проекта				
Апробация и публикация результатов работы				
Внедрение				
Качество оформления				
Качество защиты ВКР				
Качество доклада на заседании ГЭК				
Правильность и аргументированность ответов на вопросы				
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности				
Свобода владения материалом ВКР				
Итоговая оценка ВКР*				
* Итоговая оценка ВКР определяется голосованием членов комиссии. В случае равенства голосов решающее значение имеет голос Председателя комиссии. При этом оценивается качество и уровень ВКР, качество защиты.				