МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова
«12» сентября 2024 г.

Программа
государственной итоговой аттестации

ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Электроснабжение»
наименование направленности (профиля, специализации)

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

Курск – 2024

Программа государственной итоговой аттестации (далее в заголовках – ГИА) составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль, специализация) «Электроснабжение», одобренного ученым советом университета (протокол №7 от 25.02.2020) и утвержденного ректором университета 25.02.2020, в соответствии с:

– федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат (специалитет, магистратура) по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника утвержденным приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018 г. № 144;

– приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– положением П 02.032–2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры инфраструктурных энергетических систем (протокол №1 от «30» 08 2024).

Зав. кафедрой к.т.н., доцент _____ Семичева Н.Е
(ученая степень и ученое звание)

Разработчик программы к.т.н., доцент _____ Ворначева И.В.
(ученая степень и ученое звание)

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры электроэнергетики и электротехники (протокол №3 от «24» 06 2021 г.)

и.о. Зав. кафедрой к.т.н. доцент _____ Ворначева И.В.
(ученая степень и ученое звание)

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры электроэнергетики и электротехники (протокол №__ от «___»_____20___ г.)

Зав. кафедрой к.т.н. доцент _____ Ворначева И.В.
(ученая степень и ученое звание)

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры электроэнергетики и электротехники (протокол №__ от «___»_____20___ г.)

Зав. кафедрой к.т.н. доцент _____ Ворначева И.В.
(ученая степень и ученое звание)

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры электроэнергетики и электротехники (протокол №__ от «___»_____20___ г.)

Зав. кафедрой к.т.н. доцент _____ Ворначева И.В.
(ученая степень и ученое звание)

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры электроэнергетики и электротехники (протокол №__ от «___»_____20___ г.)

Зав. кафедрой к.т.н. доцент _____ Ворначева И.В.
(ученая степень и ученое звание)

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры электроэнергетики и электротехники (протокол №__ от «___»_____20___ г.)

Зав. кафедрой к.т.н. доцент _____ Ворначева И.В.
(ученая степень и ученое звание)

1 Цель ГИА

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль, специализация) «Электроснабжение» (далее – ОПОП ВО) требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (далее – ФГОС ВО).

2 Задачи ГИА

Задачи государственной итоговой аттестации:

– установить уровень сформированности у обучающихся универсальных и общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, и профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно;

– определить готовность обучающихся к решению задач профессиональной деятельности установленных ОПОП ВО типов;

– установить соответствие обучающихся присваиваемой квалификации.

3 Трудоемкость ГИА

Трудоемкость государственной итоговой аттестации по ОПОП ВО – 6 зачетных единиц.

4 Формы ГИА

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

5 Требования к ВКР и порядку их выполнения

5.1 Требования к темам ВКР

Темы ВКР разрабатываются кафедрой инфраструктурных энергетических систем.

(указать название)

Темы ВКР должны быть актуальными, представлять практический интерес и соответствовать:

– уровню высшего образования –бакалавриат;

(указать нужное: бакалавриат; специалитет; магистратура)

– направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;

– направленности (профилю, специализации) «Электроснабжение»;

– области (областям) и сфере (сферам) профессиональной деятельности, определенным в ОПОП ВО на основании ФГОС ВО:

- *научно-исследовательская;*
- *проектно-конструкторская;*
- *производственно-технологическая;*
- *монтажно-наладочная;*
- *сервисно-эксплуатационная;*
- *организационно-управленческая.*

– типам задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО:

- *изучение и анализ научно-технической информации;*
- *применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов;*

наименование типа задач профессиональной деятельности;

- *проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;*
- *оставление обзоров и отчетов по выполненной работе;*
- *сбор и анализ данных для проектирования;*
- *участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования*
- *контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;*
- *проведение обоснования проектных расчетов;*
- *расчет схем и параметров элементов оборудования;*
- *расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;*
- *контроль режимов работы технологического оборудования;*
- *обеспечение безопасного производства;*
- *составление и оформление типовой технической документации;*
- *монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности;*
- *проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта объектов профессиональной деятельности;*
- *составление заявок на оборудование и запасные части;*
- *подготовка технической документации на ремонт;*
- *организация работы малых коллективов исполнителей;*
- *планирование работы персонала;*

- *планирование работы первичных производственных подразделений;*
- *оценка результатов деятельности;*

- *участие в принятии управленческих решений;*
- *подготовка данных для принятия управленческих решений.*

Обучающийся вправе предложить свою тему ВКР с письменным обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области (сфере) профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Темы ВКР студентов, обучающихся по договорам о целевом обучении, согласуются с руководителями (или назначенными ими лицами) предприятий-заказчиков целевого обучения.

5.2 Требования к структуре ВКР

ВКР выполняется в виде дипломного проекта
В структуру ВКР входят следующие разделы
Введение
1 Глава 1. Теоретический обзор
2 Глава 2. Расчетная часть
3 Глава 3. Проектная часть
4 Заключение
5 Список литературы
6 Приложения

5.3 Требования к объему и содержанию ВКР

Объем ВКР – не менее 70 страниц компьютерного текста.

Основные **требования к содержанию** ВКР:

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель, задачи, объект и предмет исследования, указываются избранные методы исследования, анализируется степень разработанности исследуемой проблемы в научной литературе.

В основной части ВКР полно и систематизированно излагается состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Основная часть состоит из теоретической, практической (или аналитической) и проектной частей. Основная часть делится на 3 главы, главы – на параграфы; в каждой главе – не менее двух параграфов.

1-я глава носит теоретический характер, в ней автор ВКР систематизирует существующие теории и (или) разработки по рассматриваемой в работе проблеме, критически их рассматривает, выделяет существенное и значимое с точки зрения современных подходов, оценивает опыт других исследователей, аргументирует собственное мнение по поводу рассмотренных теорий. Поскольку ВКР посвящена достаточно узкой теме, обзор работ предшествен-

ников делается только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом; называются и оцениваются только публикации, имеющие непосредственное отношение в теме ВКР. При изложении спорных вопросов приводятся мнения нескольких авторов.

Во 2-й главе выполняются основные расчеты, необходимые для использования в третьей части, где будет производиться проектирование объекта, по которому производится выполнение ВКР. Расчеты должны быть выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов и методических указаний кафедры. Допускается при выполнении расчетов использовать специализированное отечественное программное обеспечение, предназначенное этих целей. В данной главе производится, например, определение расчетных нагрузок предприятия на напряжении 0,4 кВ, выбор числа и мощности трансформаторов на трансформаторных подстанциях 10/0,4 кВ, расчет кабельных линий 10 кВ и т.д.

В 3-й главе выполняется проектирование объекта разработки ВКР. В данной главе производится выбор с обоснованием основных проектных решений, применяемых в ВКР. Выбираются основные элементы, например, трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ конкретного завода-изготовителя, проектируется выполнение способа прокладки кабельных линий напряжением 10 кВ и другие элементы проекта. В этой главе должно применяться современное энергетическое оборудование отечественного производства, выпускаемое серийно в момент выполнения ВКР.

Заключение содержит конкретные выводы, которые соотносятся с целью и задачами, поставленными во введении, а также включает предложения и рекомендации по использованию полученных результатов в производственной деятельности.

Список литературы содержит сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР, в том числе указываются источники на иностранных языках; приводятся ссылки на использованные Интернет-ресурсы.

В *Приложениях* размещаются расчеты, графики и рисунки, не вошедшие в основную часть ВКР.

Подробно требования к содержанию ВКР и порядку их выполнения изложены в методических рекомендациях, разработанных кафедрой электроснабжения.

5.4 Требования к оформлению ВКР

ВКР должна быть напечатана и иметь жесткий переплет.

Оформление ВКР осуществляется в соответствии со стандартом университета СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению» и методическими рекомендациями, разработанными кафедрой электроснабжение.

5.5 Требования к отзыву

После завершения работы над ВКР обучающийся представляет ее руководителю ВКР, который дает отзыв на эту работу. В отзыве руководителя ВКР содержится краткая характеристика самой работы и деятельности студента в период ее выполнения, делаются выводы о целесообразности и возможности внедрения результатов исследования и уровне сформированности у обучающегося компетенций, делается общее заключение, указывается предлагаемая оценка. Форма отзыва руководителя ВКР приведена в положении П 02.032–2016 (приложение Ж).

5.6 Требования к процедуре проведения защиты ВКР

Защита ВКР происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК). Порядок проведения защиты ВКР установлен в положении П 02.032–2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (п.4.6.6).

6. Фонд оценочных средств для ГИА (защиты ВКР)

6.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код	Наименование компетенции выпускника
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 решения, исходя из 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 Российской Федерации 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 в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
ОПК-5	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
ОПК-6	Способен производить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
ПК-1	Способен выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок
ПК-2	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПК-3	Способен проводить подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ
ПК-4	Способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи
ПК-5	Способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи
ПК-6	Способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи
ПК-7	Способен осуществлять техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи
ПК-8	Способен подготавливать обоснования планов и программ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ
ПК-9	Способен координировать работы по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации оборудования АСТУ электрических сетей
ПК-10	Способен планировать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей
ПК-11	Способен руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей
ПК-12	Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи
ПК-13	Способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи
ПК-14	Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи
ПК-15	Способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи
ПК-16	Способен технологически и ресурсно обеспечивать работы по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов
ПК-17	Способен планировать и контролировать деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов
ПК-18	Способен координировать деятельность персонала, осуществляющего техни-

	ческое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов

6.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	**Пороговый уровень**	**Продвинутый уровень**	**Высокий уровень**
УК-1	Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	Не способен без помощи преподавателя осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Осуществляет поверхностный поиск, слабо владеет критическим анализом и синтезом информации, применяет системный подход для решения поставленных задач с посторенней помощью.	Осуществляет достаточный поиск, хорошо владеет критическим анализом и синтезом информации, применяет системный подход для решения поставленных задач с посторенней помощью.	Осуществляет глубокий поиск, безупречно владеет критическим анализом и синтезом информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.
УК-2	Определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Не способен без помощи преподавателя определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Осуществляет с трудом определение круга задач в рамках поставленной цели, посредственно выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Осуществляет хорошо определение круга задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Осуществляет безупречно определение круга задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Осуществляет социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Не способен без помощи других лиц осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Посредственно осуществляет социальное взаимодействие и реализовывает свою роль в команде	Хорошо осуществляет социальное взаимодействие и реализовывает свою роль в команде	Безупречно осуществляет социальное взаимодействие и реализовывает свою роль в команде

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	**Пороговый уровень**	**Продвинутый уровень**	**Высокий уровень**
УК-4	Способен к деловой коммуникации в устной и письменной формах на на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	На государственном языке РФ изъясняется, допуская грубые речевые ошибки; не владеет официально-деловым стилем речи. Не способен осуществлять деловое общение на иностранном языке и переводы профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ.	Осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке, но допускает негрубые логические и (или) речевые ошибки. Выполняет перевод со словарем несложных профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.	Свободно осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке исходя из особенностей конкретных ситуаций взаимодействия. Выполняет переводы со словарем профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.	Корректно выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; уместно адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия. Самостоятельно переводит профессиональные деловые тексты (в том числе сложные) с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Не разбирается в межэтнических, межконфессиональных и социальных различиях. Допускает неэтичное поведение (неэтичные высказывания) при общении с представителями других народов, социальных групп, конфессий.	Ориентируется в основных социокультурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, мировых религиях, наиболее известных философских и этических учениях. Проявляет толерантность при личном и массовом професси-	Достаточно свободно ориентируется в социокультурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, мировых религиях, философских и этических учениях. Демонстрирует недискриминационное поведение при личном и массовом общении с	Максимально учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения. Безукоризненно придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональ-

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
			ональном общении с представителями различных социальных групп, этносов и конфессий в целях выполнения профессиональных задач.	представителями других народов, социальных групп, конфессий в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.	ных задач и усиления социальной интеграции.
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Не знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности (допускает существенные ошибки при раскрытии содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования).	Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности (допускает существенные ошибки при раскрытии содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования).	Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности (демонстрирует хорошее знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования.	Знает безупречно содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессио-	Пренебрегает условиями здоровьесберегающими технологиями и здоровым образом жизни. Не заботится о чередовании физической и умственной нагрузки для обес-	Демонстрирует приверженность здоровому образу жизни. Чередует физическую и умственную нагрузку для обеспечения собственной работоспособности. Соблюдает	Подробно разбирается в здоровьесберегающих технологиях, сознательно выбирает здоровый образ жизни. Разумно чередует физическую и умственную нагрузку для обеспечения соб-	Сознательно и добровольно выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма. Идеально планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физиче-

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	нальной деятельности	печения собственной работоспособности.	нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	ственной работоспособности. Строго соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	ской и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. Образцово соблюдает и убежденно пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Не способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов даже с помощью специалиста.	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Способен на высоком уровне создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	**Пороговый уровень**	**Продвинутый уровень**	**Высокий уровень**
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Не способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности даже с помощью специалиста.	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	Способен на высоком уровне принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Не владеет навыками формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению даже с помощью специалиста.	Владеет навыками формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению с помощью специалиста.	Владеет на хорошем уровне навыками формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению.	Владеет на высоком уровне навыками формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению.
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Не способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности даже с помощью специалиста.	Способен на невысоком уровне понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	Способен на высоком уровне понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригод-	Не способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практиче-	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического	Способен на хорошем уровне разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для прак-	Способен на высоком уровне разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	ные для практического применения	ского применения даже с помощью специалиста.	применения с помощью специалиста.	тического применения.	
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Не способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач даже с помощью преподавателя.	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач с помощью преподавателя.	Способен на хорошем уровне применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Способен полностью самостоятельно применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Не проводит анализ и расчет типовых электрических цепей и электрических машин, не определят параметры и характеристики основных элементов электрических цепей и электрических машин, не владеет основными методами анализа и расчета	Способен проводить анализ и расчет типовых электрических цепей и электрических машин, не определят параметры и характеристики основных элементов электрических цепей и электрических машин, применять основные методы ана-	Способен проводить анализ и расчет типовых электрических цепей и электрических машин, не определят параметры и характеристики основных элементов электрических цепей и электрических машин, применять основные методы анализа и расчета	Способен безупречно проводить анализ и расчет типовых электрических цепей и электрических машин, не определят параметры и характеристики основных элементов электрических цепей и электрических машин, применять основные методы анализа и расчета электрических цепей и электрических машин, демонстрировать навыки моделирования электрических цепей и электрических

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		электрических цепей и электрических машин, навыками моделирования электрических цепей и электрических машин даже с помощью преподавателя.	лиза и расчета электрических цепей и электрических машин, демонстрировать навыки моделирования электрических цепей и электрических машин с помощью преподавателя.	электрических цепей и электрических машин, демонстрировать навыки моделирования электрических цепей и электрических машин.	машин.
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Не способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности даже с помощью преподавателя.	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности с помощью преподавателя.	Способен на хорошем уровне использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.	Способен безупречно использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.
ОПК-6	Способен производить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессио-	Не способен производить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности даже с помо-	Способен производить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности с помощью	Способен на хорошем уровне производить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.	Способен безпречно производить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	**Пороговый уровень**	**Продвинутый уровень**	**Высокий уровень**
	нальной деятельности.	щью преподавателя.	преподавателя.		
ПК-1	Способен выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок	Не способен к участию в планировании, подготовке и выполнении экспериментов даже с помощью специалиста, не владеет основными способами оформления результатов исследований и разработок.	Способен к участию в планировании, подготовке и выполнении экспериментов с помощью специалиста, владеет на удовлетворительном уровне основными способами оформления результатов исследований и разработок.	Способен к участию в планировании, подготовке и выполнении экспериментов, владеет на хорошем уровне основными способами оформления результатов исследований и разработок.	Способен к участию в планировании, подготовке и выполнении экспериментов, владеет на отличном уровне основными способами оформления результатов исследований и разработок.
ПК-2	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	Не способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований даже с помощью специалиста.	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	Способен на высоком уровне проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	**Пороговый уровень**	**Продвинутый уровень**	**Высокий уровень**
ПК-3	Способен проводить подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.	Не способен проводить подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ даже с помощью специалиста.	Способен проводить подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне проводить подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.	Способен на высоком уровне проводить подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.
ПК-4	Способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи.	Не способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи даже с помощью специалиста.	Способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи.	Способен на высоком уровне формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.
ПК-5	Способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи.	Не способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи даже с помощью специалиста.	Способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи.	Способен на высоком уровне осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи.
ПК-6	Способен формировать планы	Не способен формировать планы и про-	Способен формировать планы и про-	Способен на хорошем уровне формировать	Способен на высоком уровне формировать планы и програм-

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	и программы деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи.	граммы деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи даже с помощью специалиста.	граммы деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи с помощью специалиста.	планы и программы деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи.	мы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.
ПК-7	Способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи.	Не способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи даже с помощью специалиста.	Способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи.	Способен на высоком уровне осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи.
ПК-8	Способен подготавливать обоснования планов и программ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ.	Не способен подготавливать обоснования планов и программ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ даже с помощью специалиста.	Способен подготавливать обоснования планов и программ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне подготавливать обоснования планов и программ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ.	Способен на высоком уровне подготавливать обоснования планов и программ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ.
ПК-9	Способен координировать работы по техническому обслу-	Не способен координировать работы по техническому обслуживанию, ремонту и	Способен координировать работы по техническому обслуживанию, ремон-	Способен на хорошем уровне координировать работы по техническому обслужива-	Способен на высоком уровне координировать работы по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации оборудо-

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	живанию, ремонту и модернизации оборудования АСТУ электрических сетей.	модернизации оборудования АСТУ электрических сетей даже с помощью специалиста.	ту и модернизации оборудования АСТУ электрических сетей с помощью специалиста.	нию, ремонту и модернизации оборудования АСТУ электрических сетей.	вания АСТУ электрических сетей.
ПК-10	Способен планировать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей.	Не способен планировать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей даже с помощью специалиста.	Способен планировать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне планировать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей.	Способен на высоком уровне планировать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей.
ПК-11	Способен руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей.	Не способен руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей даже с помощью специалиста.	Способен руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей с помощью специалиста.	Способен на высоком уровне руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей с помощью специалиста.
ПК-12	Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и	Не способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий	Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных	Способен на хорошем уровне организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воз-	Способен на высоком уровне организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	ремонту воздушных линий электропередачи.	электропередачи даже с помощью специалиста.	линий электропередачи с помощью специалиста.	душных линий электропередачи.	
ПК-13	Способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи.	Не способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи даже с помощью специалиста.	Способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи.	Способен на высоком уровне организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи.
ПК-14	Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи.	Не способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи даже с помощью специалиста.	Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи.	Способен на высоком уровне организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи.
ПК-15	Способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию кабельных ли-	Не способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи даже с помощью специали-	Способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи с помощью	Способен на хорошем уровне организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи.	Способен на высоком уровне организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	ний электропередачи.	ста.	специалиста.		
ПК-16	Способен технологически и ресурсно обеспечивать работы по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	Не способен технологически и ресурсно обеспечивать работы по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов даже с помощью специалиста.	Способен технологически и ресурсно обеспечивать работы по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне технологически и ресурсно обеспечивать работы по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	Способен на высоком уровне технологически и ресурсно обеспечивать работы по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.
ПК-17	Способен планировать и контролировать деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	Не способен планировать и контролировать деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов даже с помощью специалиста.	Способен планировать и контролировать деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне планировать и контролировать деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	Способен на высоком уровне планировать и контролировать деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.
ПК-18	Способен координировать деятельность персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных	Способен координировать деятельность персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов даже с по-			

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	подстанций и распределительных пунктов.	мощью специалиста.			

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Коды оцениваемых компетенций	*Показатели оценивания компетенций*	*Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы*
УК -1, УК-2, уК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10	Культура мышления	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
	Культура речи	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
	Культура коммуникации	Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
	Культура самоорганизации и самообразования	Индивидуальное задание на выполнение ВКР. Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК. Отзыв руководителя (в т.ч. о работе студента в период подготовки ВКР).
	Информационная культура	Раздел ВКР – список литературы. Использование профессиональных компьютерных программ при выполнении ВКР («Компас», «Autocad» и др.). Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР.
	Правовая культура	Раздел (-ы) ВКР с анализом/ характеристикой/ цитированием нормативных документов. Ссылки на нормативные документы в ВКР и устном докладе. Перечень официальных источников в списке литературы.
ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6	Профессиональное мышление	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
Научно-исследовательская деятельность ПК-1, ПК-2	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.	Исследовательский раздел ВКР
Проектно-конструкторская деятельность ПК-3	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной проектно-конструкторской дея-	Основная часть ВКР

	тельности.	
Производственно-технологическая деятельность ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной производственно-технологической деятельности.	Основная часть ВКР
Монтажно-наладочная деятельность ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной монтажно-наладочной деятельности.	Основная часть ВКР
Сервисно-эксплуатационная деятельность ПК-16, ПК-17	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной сервисно-эксплуатационной деятельности.	Основная часть ВКР
Организационно-управленческая деятельность ПК-18	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной организационно-управленческой деятельности.	Основная часть ВКР

Темы ВКР

1. Проектирование распределительной электрической сети системы электроснабжения жилого поселка
2. Проектирование электроснабжения жилого дома
3. Проектирование электрической подстанции системы электроснабжения жилого поселка
4. Проектирование цифровой релейной защиты и автоматизации системы электроснабжения жилого поселка
5. Проектирование распределительной кабельной сети системы электроснабжения промышленного кластера
6. Проектирование релейной защиты цифровой трансформаторной подстанции системы электроснабжения промышленного кластера
7. Проектирование цифровой трансформаторной подстанции системы электроснабжения промышленного кластера
8. Проектирование релейной защиты распределительной кабельной сети системы электроснабжения промышленного кластера
9. Проектирование электрической части ТЭЦ системы электроснабжения городского промышленного района
10. Проектирование релейной защиты и автоматики ТЭЦ системы электроснабжения городского промышленного района

11. Проектирование электроснабжения общественного здания
12. Проектирование электроснабжения домостроительного комбината
13. Проектирование электрической сети системы электроснабжения городского промышленного района
14. Проектирование трансформаторной подстанции системы электроснабжения городского промышленного района с разработкой электрической сети питания потребителей собственных нужд
15. Проектирование электрической сети системы электроснабжения городского микрорайона «Западный»
16. Разработка системы управления электроснабжением городского микрорайона «Западный»
17. Проектирование системы наружного освещения городского микрорайона «Западный»
18. Проектирование системы электроснабжения офисного здания

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

На государственной итоговой аттестации (защите ВКР) ГЭК оценивает результаты освоения ОПОП ВО (компетенции) и устанавливает уровень их сформированности персонально у каждого обучающегося.

В течение 0,5 часа защиты обучающимся ВКР члены ГЭК, используя контрольные задания и иные материалы, указанные в п. 6.3 настоящей программы, оценивают владение обучающимся качествами, которые в виде показателей оценивания компетенций перечислены в п. 6.2 настоящей программы, и определяют по критериям и шкале, приведенным там же, уровень сформированности у обучающегося каждой компетенции. Затем члены ГЭК устанавливают, какому именно уровню (высокому, продвинутому, пороговому или недостаточному) соответствует большинство (более 50%) компетенций, продемонстрированных обучающимся в ходе защиты ВКР. На основании этого делается вывод об уровне сформированности компетенций у конкретного обучающегося в целом.

Установленный членами ГЭК уровень сформированности компетенций является важнейшим критерием при определении оценки на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Оценка определяется в соответствии со следующими критериями.

Критерии оценки на государственной итоговой аттестации (защите ВКР)

Оценка «отлично» предполагает:

- **высокий уровень** сформированности большинства (более 50%) компетенций (пороговый уровень не зафиксирован членами ГЭК ни по одной компетенции);
- актуальность, самостоятельность и практическую значимость ВКР;
- оригинальность решений и новизну полученных результатов;

- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных;
- умение лаконично докладывать о проделанной работе, убедительно обосновывать свои суждения и выводы, аргументированно рассуждать, полно и глубоко отвечать на заданные вопросы;
- безукоризненное качество оформления ВКР;
- положительные отзыв и рецензия.

Оценка «хорошо» предполагает:

- **продвинутый уровень** сформированности большинства (более 50%) компетенций;
- актуальность, самостоятельность и социальную значимость ВКР;
- корректность решений и полученных результатов;
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных;
- умение четко докладывать о проделанной работе, обосновывать свои суждения и выводы, рассуждать, отвечать на заданные вопросы;
- хорошее качество оформления ВКР;
- в целом положительные отзыв и рецензия, но имеющие отдельные замечания.

Оценка «удовлетворительно» предполагает:

- **пороговый уровень** сформированности большинства (более 50%) компетенций;
- традиционность темы, низкий уровень самостоятельности и практической значимости ВКР;
- недостаточность и (или) спорность отдельных решений и (или) результатов;
- использование незначительного количества информационных источников, в том числе электронных;
- допустимое качество оформления ВКР, но с имеющимися недочетами;
- неполнота доклада о проделанной работе, недостаточно обоснованные суждения и выводы, ошибки в построении рассуждения, поверхностные ответы на заданные вопросы;
- отзыв и рецензия с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент:

- **недостаточный уровень** сформированности большинства (более 50%) компетенций;
- не владеет содержанием работы, не может прокомментировать ее элементарные положения;
- допускает грубые ошибки в рассуждении;

- неправильно отвечает или не отвечает на наводящие и дополнительные вопросы комиссии по содержанию ВКР;
- низкое качество оформления работы;
- отзыв и рецензия с серьезными замечаниями.

7 Материально-техническое обеспечение ГИА

Для проведения государственной итоговой аттестации (защиты ВКР) используются:

– учебная аудитория с выходом в сеть «Интернет» (для обеспечения доступа членов ГЭК к электронным портфолио обучающихся, размещенным в электронной информационно-образовательной среде университета);

– мультимедийный проектор, экран и ноутбук,

– программное обеспечение: OpenOffice.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова
«02» сентября 2024 г.

Программа
государственной итоговой аттестации

ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Электроснабжение»
наименование направленности (профиля, специализации)

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

Курск – 2024

Программа государственной итоговой аттестации (далее в заголовках – ГИА) составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль, специализация) «Электроснабжение», одобренного ученым советом университета (протокол №7 от 25.02.2020) и утвержденного ректором университета 25.02.2020, в соответствии с:

– федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат (специалитет, магистратура) по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника утвержденным приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018 г. № 144;

– приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– положением П 02.032–2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры инфраструктурных энергетических систем (протокол № 1 от «30» 08 2024).

Зав. кафедрой к.т.н., доцент _____ Семичева Н.Е
(ученая степень и ученое звание)

Разработчик программы к.т.н., доцент _____ Ворначева И.В.
(ученая степень и ученое звание)

1 Цель ГИА

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль, специализация) «Электроснабжение» (далее – ОПОП ВО) требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (далее – ФГОС ВО).

2 Задачи ГИА

Задачи государственной итоговой аттестации:

– установить уровень сформированности у обучающихся универсальных и общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, и профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно;

– определить готовность обучающихся к решению задач профессиональной деятельности установленных ОПОП ВО типов;

– установить соответствие обучающихся присваиваемой квалификации.

3 Трудоемкость ГИА

Трудоемкость государственной итоговой аттестации по ОПОП ВО – 6 зачетных единиц.

4 Формы ГИА

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

5 Требования к ВКР и порядку их выполнения

5.1 Требования к темам ВКР

Темы ВКР разрабатываются кафедрой инфраструктурных энергетических систем.

(указать название)

Темы ВКР должны быть актуальными, представлять практический интерес и соответствовать:

– уровню высшего образования –бакалавриат;

(указать нужное: бакалавриат; специалитет; магистратура)

– направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;

– направленности (профилю, специализации) «Электроснабжение»;

– области (областям) и сфере (сферам) профессиональной деятельности, определенным в ОПОП ВО на основании ФГОС ВО:

- *научно-исследовательская;*
- *проектно-конструкторская;*
- *производственно-технологическая;*
- *монтажно-наладочная;*
- *сервисно-эксплуатационная;*
- *организационно-управленческая.*

– типам задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО:

- *изучение и анализ научно-технической информации;*
- *применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов;*

наименование типа задач профессиональной деятельности;

- *проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;*
- *оставление обзоров и отчетов по выполненной работе;*
- *сбор и анализ данных для проектирования;*
- *участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования*
- *контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;*
- *проведение обоснования проектных расчетов;*
- *расчет схем и параметров элементов оборудования;*
- *расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;*
- *контроль режимов работы технологического оборудования;*
- *обеспечение безопасного производства;*
- *составление и оформление типовой технической документации;*
- *монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности;*
- *проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта объектов профессиональной деятельности;*
- *составление заявок на оборудование и запасные части;*
- *подготовка технической документации на ремонт;*
- *организация работы малых коллективов исполнителей;*
- *планирование работы персонала;*

- *планирование работы первичных производственных подразделений;*
- *оценка результатов деятельности;*

- *участие в принятии управленческих решений;*
- *подготовка данных для принятия управленческих решений.*

Обучающийся вправе предложить свою тему ВКР с письменным обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области (сфере) профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Темы ВКР студентов, обучающихся по договорам о целевом обучении, согласуются с руководителями (или назначенными ими лицами) предприятий-заказчиков целевого обучения.

5.2 Требования к структуре ВКР

ВКР выполняется в виде дипломного проекта
В структуру ВКР входят следующие разделы
Введение
1 Глава 1. Теоретический обзор
2 Глава 2. Расчетная часть
3 Глава 3. Проектная часть
4 Заключение
5 Список литературы
6 Приложения

5.3 Требования к объему и содержанию ВКР

Объем ВКР – не менее 70 страниц компьютерного текста.

Основные **требования к содержанию** ВКР:

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель, задачи, объект и предмет исследования, указываются избранные методы исследования, анализируется степень разработанности исследуемой проблемы в научной литературе.

В основной части ВКР полно и систематизированно излагается состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Основная часть состоит из теоретической, практической (или аналитической) и проектной частей. Основная часть делится на 3 главы, главы – на параграфы; в каждой главе – не менее двух параграфов.

1-я глава носит теоретический характер, в ней автор ВКР систематизирует существующие теории и (или) разработки по рассматриваемой в работе проблеме, критически их рассматривает, выделяет существенное и значимое с точки зрения современных подходов, оценивает опыт других исследователей, аргументирует собственное мнение по поводу рассмотренных теорий. Поскольку ВКР посвящена достаточно узкой теме, обзор работ предшествен-

ников делается только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом; называются и оцениваются только публикации, имеющие непосредственное отношение в теме ВКР. При изложении спорных вопросов приводятся мнения нескольких авторов.

Во 2-й главе выполняются основные расчеты, необходимые для использования в третьей части, где будет производиться проектирование объекта, по которому производится выполнение ВКР. Расчеты должны быть выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов и методических указаний кафедры. Допускается при выполнении расчетов использовать специализированное отечественное программное обеспечение, предназначенное этих целей. В данной главе производится, например, определение расчетных нагрузок предприятия на напряжении 0,4 кВ, выбор числа и мощности трансформаторов на трансформаторных подстанциях 10/0,4 кВ, расчет кабельных линий 10 кВ и т.д.

В 3-й главе выполняется проектирование объекта разработки ВКР. В данной главе производится выбор с обоснованием основных проектных решений, применяемых в ВКР. Выбираются основные элементы, например, трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ конкретного завода-изготовителя, проектируется выполнение способа прокладки кабельных линий напряжением 10 кВ и другие элементы проекта. В этой главе должно применяться современное энергетическое оборудование отечественного производства, выпускаемое серийно в момент выполнения ВКР.

Заключение содержит конкретные выводы, которые соотносятся с целью и задачами, поставленными во введении, а также включает предложения и рекомендации по использованию полученных результатов в производственной деятельности.

Список литературы содержит сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР, в том числе указываются источники на иностранных языках; приводятся ссылки на использованные Интернет-ресурсы.

В *Приложениях* размещаются расчеты, графики и рисунки, не вошедшие в основную часть ВКР.

Подробно требования к содержанию ВКР и порядку их выполнения изложены в методических рекомендациях, разработанных кафедрой электроснабжения.

5.4 Требования к оформлению ВКР

ВКР должна быть напечатана и иметь жесткий переплет.

Оформление ВКР осуществляется в соответствии со стандартом университета СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению» и методическими рекомендациями, разработанными кафедрой электроснабжение.

5.5 Требования к отзыву

После завершения работы над ВКР обучающийся представляет ее руководителю ВКР, который дает отзыв на эту работу. В отзыве руководителя ВКР содержится краткая характеристика самой работы и деятельности студента в период ее выполнения, делаются выводы о целесообразности и возможности внедрения результатов исследования и уровне сформированности у обучающегося компетенций, делается общее заключение, указывается предлагаемая оценка. Форма отзыва руководителя ВКР приведена в положении П 02.032–2016 (приложение Ж).

5.6 Требования к процедуре проведения защиты ВКР

Защита ВКР происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК). Порядок проведения защиты ВКР установлен в положении П 02.032–2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (п.4.6.6).

6. Фонд оценочных средств для ГИА (защиты ВКР)

6.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код	Наименование компетенции выпускника
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 решения, исходя из 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 Российской Федерации 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 в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

6.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	**Пороговый уровень**	**Продвинутый уровень**	**Высокий уровень**
УК-1	Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	Не способен без помощи преподавателя осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Осуществляет поверхностный поиск, слабо владеет критическим анализом и синтезом информации, применяет системный подход для решения поставленных задач с посторенней помощью.	Осуществляет достаточный поиск, хорошо владеет критическим анализом и синтезом информации, применяет системный подход для решения поставленных задач с посторенней помощью.	Осуществляет глубокий поиск, безупречно владеет критическим анализом и синтезом информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.
УК-2	Определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Не способен без помощи преподавателя определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Осуществляет с трудом определение круга задач в рамках поставленной цели, посредственно выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Осуществляет хорошо определение круга задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Осуществляет безупречно определение круга задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Осуществляет социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Не способен без помощи других лиц осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Посредственно осуществляет социальное взаимодействие и реализовывает свою роль в команде	Хорошо осуществляет социальное взаимодействие и реализовывает свою роль в команде	Безупречно осуществляет социальное взаимодействие и реализовывает свою роль в команде

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	**Пороговый уровень**	**Продвинутый уровень**	**Высокий уровень**
УК-4	Способен к деловой коммуникации в устной и письменной формах на на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	На государственном языке РФ изъясняется, допуская грубые речевые ошибки; не владеет официально-деловым стилем речи. Не способен осуществлять деловое общение на иностранном языке и переводы профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ.	Осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке, но допускает негрубые логические и (или) речевые ошибки. Выполняет перевод со словарем несложных профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.	Свободно осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке исходя из особенностей конкретных ситуаций взаимодействия. Выполняет переводы со словарем профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.	Корректно выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; уместно адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия. Самостоятельно переводит профессиональные деловые тексты (в том числе сложные) с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Не разбирается в межэтнических, межконфессиональных и социальных различиях. Допускает неэтичное поведение (неэтичные высказывания) при общении с представителями других народов, социальных групп. конфессий.	Ориентируется в основных социокультурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, мировых религиях, наиболее известных философских и этических учениях. Проявляет толерантность при личном и массовом професси-	Достаточно свободно ориентируется в социокультурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, мировых религиях, философских и этических учениях. Демонстрирует недискриминационное поведение при личном и массовом общении с	Максимально учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения. Безукоризненно придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональ-

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
			ональном общении с представителями различных социальных групп, этносов и конфессий в целях выполнения профессиональных задач.	представителями других народов, социальных групп, конфессий в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.	ных задач и усиления социальной интеграции.
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Не знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности (допускает существенные ошибки при раскрытии содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования).	Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности (допускает существенные ошибки при раскрытии содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования).	Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности (демонстрирует хорошее знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования.	Знает безупречно содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессио-	Пренебрегает условиями здоровьесберегающими технологиями и здоровым образом жизни. Не заботится о чередовании физической и умственной нагрузки для обес-	Демонстрирует приверженность здоровому образу жизни. Чередует физическую и умственную нагрузку для обеспечения собственной работоспособности. Соблюдает	Подробно разбирается в здоровьесберегающих технологиях, сознательно выбирает здоровый образ жизни. Разумно чередует физическую и умственную нагрузку для обеспечения соб-	Сознательно и добровольно выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма. Идеально планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физиче-

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	нальной деятельности	печения собственной работоспособности.	нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	ственной работоспособности. Строго соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	ской и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. Образцово соблюдает и убежденно пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Не способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов даже с помощью специалиста.	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Способен на высоком уровне создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Не способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности даже с помощью специалиста.	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	Способен на высоком уровне принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Не владеет навыками формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению даже с помощью специалиста.	Владеет навыками формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению с помощью специалиста.	Владеет на хорошем уровне навыками формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению.	Владеет на высоком уровне навыками формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению.
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Не способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности даже с помощью специалиста.	Способен на невысоком уровне понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	Способен на высоком уровне понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригод-	Не способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практиче-	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического	Способен на хорошем уровне разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для прак-	Способен на высоком уровне разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	ные для практического применения	ского применения даже с помощью специалиста.	применения с помощью специалиста.	тического применения.	
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Не способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач даже с помощью преподавателя.	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач с помощью преподавателя.	Способен на хорошем уровне применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Способен полностью самостоятельно применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Не проводит анализ и расчет типовых электрических цепей и электрических машин, не определят параметры и характеристики основных элементов электрических цепей и электрических машин, не владеет основными методами анализа и расчета	Способен проводить анализ и расчет типовых электрических цепей и электрических машин, не определят параметры и характеристики основных элементов электрических цепей и электрических машин, применять основные методы ана-	Способен проводить анализ и расчет типовых электрических цепей и электрических машин, не определят параметры и характеристики основных элементов электрических цепей и электрических машин, применять основные методы анализа и расчета	Способен безупречно проводить анализ и расчет типовых электрических цепей и электрических машин, не определят параметры и характеристики основных элементов электрических цепей и электрических машин, применять основные методы анализа и расчета электрических цепей и электрических машин, демонстрировать навыки моделирования электрических цепей и электрических

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	**Пороговый уровень**	**Продвинутый уровень**	**Высокий уровень**
		электрических цепей и электрических машин, навыками моделирования электрических цепей и электрических машин даже с помощью преподавателя.	лиза и расчета электрических цепей и электрических машин, демонстрировать навыки моделирования электрических цепей и электрических машин с помощью преподавателя.	электрических цепей и электрических машин, демонстрировать навыки моделирования электрических цепей и электрических машин.	машин.
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Не способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности даже с помощью преподавателя.	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности с помощью преподавателя.	Способен на хорошем уровне использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.	Способен безупречно использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.
ОПК-6	Способен производить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессио-	Не способен производить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности даже с помо-	Способен производить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности с помощью	Способен на хорошем уровне производить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.	Способен безпречно производить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	нальной деятельности.	щью преподавателя.	преподавателя.		
ПК-1	Способен выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок	Не способен к участию в планировании, подготовке и выполнении экспериментов даже с помощью специалиста, не владеет основными способами оформления результатов исследований и разработок.	Способен к участию в планировании, подготовке и выполнении экспериментов с помощью специалиста, владеет на удовлетворительном уровне основными способами оформления результатов исследований и разработок.	Способен к участию в планировании, подготовке и выполнении экспериментов, владеет на хорошем уровне основными способами оформления результатов исследований и разработок.	Способен к участию в планировании, подготовке и выполнении экспериментов, владеет на отличном уровне основными способами оформления результатов исследований и разработок.
ПК-2	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	Не способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований даже с помощью специалиста.	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	Способен на высоком уровне проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	**Пороговый уровень**	**Продвинутый уровень**	**Высокий уровень**
ПК-3	Способен проводить подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.	Не способен проводить подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ даже с помощью специалиста.	Способен проводить подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне проводить подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.	Способен на высоком уровне проводить подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.
ПК-4	Способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи.	Не способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи даже с помощью специалиста.	Способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи.	Способен на высоком уровне формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.
ПК-5	Способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи.	Не способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи даже с помощью специалиста.	Способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи.	Способен на высоком уровне осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи.
ПК-6	Способен формировать планы	Не способен формировать планы и про-	Способен формировать планы и про-	Способен на хорошем уровне формировать	Способен на высоком уровне формировать планы и програм-

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	и программы деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи.	граммы деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи даже с помощью специалиста.	граммы деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи с помощью специалиста.	планы и программы деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи.	мы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.
ПК-7	Способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи.	Не способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи даже с помощью специалиста.	Способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи.	Способен на высоком уровне осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи.
ПК-8	Способен подготавливать обоснования планов и программ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ.	Не способен подготавливать обоснования планов и программ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ даже с помощью специалиста.	Способен подготавливать обоснования планов и программ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне подготавливать обоснования планов и программ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ.	Способен на высоком уровне подготавливать обоснования планов и программ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ.
ПК-9	Способен координировать работы по техническому обслу-	Не способен координировать работы по техническому обслуживанию, ремонту и	Способен координировать работы по техническому обслуживанию, ремон-	Способен на хорошем уровне координировать работы по техническому обслужива-	Способен на высоком уровне координировать работы по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации оборудо-

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	живанию, ремонту и модернизации оборудования АСТУ электрических сетей.	модернизации оборудования АСТУ электрических сетей даже с помощью специалиста.	ту и модернизации оборудования АСТУ электрических сетей с помощью специалиста.	нию, ремонту и модернизации оборудования АСТУ электрических сетей.	вания АСТУ электрических сетей.
ПК-10	Способен планировать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей.	Не способен планировать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей даже с помощью специалиста.	Способен планировать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне планировать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей.	Способен на высоком уровне планировать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей.
ПК-11	Способен руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей.	Не способен руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей даже с помощью специалиста.	Способен руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей с помощью специалиста.	Способен на высоком уровне руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей с помощью специалиста.
ПК-12	Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и	Не способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий	Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных	Способен на хорошем уровне организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воз-	Способен на высоком уровне организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	ремонту воздушных линий электропередачи.	электропередачи даже с помощью специалиста.	линий электропередачи с помощью специалиста.	душных линий электропередачи.	
ПК-13	Способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи.	Не способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи даже с помощью специалиста.	Способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи.	Способен на высоком уровне организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи.
ПК-14	Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи.	Не способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи даже с помощью специалиста.	Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи.	Способен на высоком уровне организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи.
ПК-15	Способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию кабельных ли-	Не способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи даже с помощью специали-	Способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи с помощью	Способен на хорошем уровне организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи.	Способен на высоком уровне организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	ний электропередачи.	ста.	специалиста.		
ПК-16	Способен технологически и ресурсно обеспечивать работы по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	Не способен технологически и ресурсно обеспечивать работы по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов даже с помощью специалиста.	Способен технологически и ресурсно обеспечивать работы по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне технологически и ресурсно обеспечивать работы по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	Способен на высоком уровне технологически и ресурсно обеспечивать работы по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.
ПК-17	Способен планировать и контролировать деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	Не способен планировать и контролировать деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов даже с помощью специалиста.	Способен планировать и контролировать деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов с помощью специалиста.	Способен на хорошем уровне планировать и контролировать деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	Способен на высоком уровне планировать и контролировать деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.
ПК-18	Способен координировать деятельность персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных	Способен координировать деятельность персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов даже с по-			

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	подстанций и распределительных пунктов.	мощью специалиста.			

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Коды оцениваемых компетенций	*Показатели оценивания компетенций*	*Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы*
УК -1, УК-2, уК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10	Культура мышления	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
	Культура речи	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
	Культура коммуникации	Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
	Культура самоорганизации и самообразования	Индивидуальное задание на выполнение ВКР. Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК. Отзыв руководителя (в т.ч. о работе студента в период подготовки ВКР).
	Информационная культура	Раздел ВКР – список литературы. Использование профессиональных компьютерных программ при выполнении ВКР («Компас», «Autocad» и др.). Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР.
	Правовая культура	Раздел (-ы) ВКР с анализом/ характеристикой/ цитированием нормативных документов. Ссылки на нормативные документы в ВКР и устном докладе. Перечень официальных источников в списке литературы.
ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6	Профессиональное мышление	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
Научно-исследовательская деятельность ПК-1, ПК-2	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.	Исследовательский раздел ВКР
Проектно-конструкторская деятельность ПК-3	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной проектно-конструкторской дея-	Основная часть ВКР

	тельности.	
Производственно-технологическая деятельность ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной производственно-технологической деятельности.	Основная часть ВКР
Монтажно-наладочная деятельность ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной монтажно-наладочной деятельности.	Основная часть ВКР
Сервисно-эксплуатационная деятельность ПК-16, ПК-17	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной сервисно-эксплуатационной деятельности.	Основная часть ВКР
Организационно-управленческая деятельность ПК-18	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной организационно-управленческой деятельности.	Основная часть ВКР

Темы ВКР

1. Проектирование распределительной электрической сети системы электроснабжения жилого поселка
2. Проектирование электроснабжения жилого дома
3. Проектирование электрической подстанции системы электроснабжения жилого поселка
4. Проектирование цифровой релейной защиты и автоматизации системы электроснабжения жилого поселка
5. Проектирование распределительной кабельной сети системы электроснабжения промышленного кластера
6. Проектирование релейной защиты цифровой трансформаторной подстанции системы электроснабжения промышленного кластера
7. Проектирование цифровой трансформаторной подстанции системы электроснабжения промышленного кластера
8. Проектирование релейной защиты распределительной кабельной сети системы электроснабжения промышленного кластера
9. Проектирование электрической части ТЭЦ системы электроснабжения городского промышленного района
10. Проектирование релейной защиты и автоматики ТЭЦ системы электроснабжения городского промышленного района
11. Проектирование электроснабжения общественного здания
12. Проектирование электроснабжения домостроительного комбината

13. Проектирование электрической сети системы электроснабжения городского промышленного района

14. Проектирование трансформаторной подстанции системы электроснабжения городского промышленного района с разработкой электрической сети питания потребителей собственных нужд

15. Проектирование электрической сети системы электроснабжения городского микрорайона «Западный»

16. Разработка системы управления электроснабжением городского микрорайона «Западный»

17. Проектирование системы наружного освещения городского микрорайона «Западный»

18. Проектирование системы электроснабжения офисного здания

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

На государственной итоговой аттестации (защите ВКР) ГЭК оценивает результаты освоения ОПОП ВО (компетенции) и устанавливает уровень их сформированности персонально у каждого обучающегося.

В течение 0,5 часа защиты обучающимся ВКР члены ГЭК, используя контрольные задания и иные материалы, указанные в п. 6.3 настоящей программы, оценивают владение обучающимся качествами, которые в виде показателей оценивания компетенций перечислены в п. 6.2 настоящей программы, и определяют по критериям и шкале, приведенным там же, уровень сформированности у обучающегося каждой компетенции. Затем члены ГЭК устанавливают, какому именно уровню (высокому, продвинутому, пороговому или недостаточному) соответствует большинство (более 50%) компетенций, продемонстрированных обучающимся в ходе защиты ВКР. На основании этого делается вывод об уровне сформированности компетенций у конкретного обучающегося в целом.

Установленный членами ГЭК уровень сформированности компетенций является важнейшим критерием при определении оценки на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Оценка определяется в соответствии со следующими критериями.

Критерии оценки на государственной итоговой аттестации (защите ВКР)

Оценка «отлично» предполагает:

- **высокий уровень** сформированности большинства (более 50%) компетенций (пороговый уровень не зафиксирован членами ГЭК ни по одной компетенции);
- актуальность, самостоятельность и практическую значимость ВКР;
- оригинальность решений и новизну полученных результатов;
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных;
- умение лаконично докладывать о проделанной работе, убедительно обосновывать свои суждения и выводы, аргументированно рассуждать, полно и глубоко отвечать на заданные вопросы;

- безукоризненное качество оформления ВКР;
- положительные отзыв и рецензия.

Оценка «хорошо» предполагает:

- **продвинутый уровень** сформированности большинства (более 50%) компетенций;
- актуальность, самостоятельность и социальную значимость ВКР;
- корректность решений и полученных результатов;
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных;
- умение четко докладывать о проделанной работе, обосновывать свои суждения и выводы, рассуждать, отвечать на заданные вопросы;
- хорошее качество оформления ВКР;
- в целом положительные отзыв и рецензия, но имеющие отдельные замечания.

Оценка «удовлетворительно» предполагает:

- **пороговый уровень** сформированности большинства (более 50%) компетенций;
- традиционность темы, низкий уровень самостоятельности и практической значимости ВКР;
- недостаточность и (или) спорность отдельных решений и (или) результатов;
- использование незначительного количества информационных источников, в том числе электронных;
- допустимое качество оформления ВКР, но с имеющимися недочетами;
- неполнота доклада о проделанной работе, недостаточно обоснованные суждения и выводы, ошибки в построении рассуждения, поверхностные ответы на заданные вопросы;
- отзыв и рецензия с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент:

- **недостаточный уровень** сформированности большинства (более 50%) компетенций;
- не владеет содержанием работы, не может прокомментировать ее элементарные положения;
- допускает грубые ошибки в рассуждении;
- неправильно отвечает или не отвечает на наводящие и дополнительные вопросы комиссии по содержанию ВКР;
- низкое качество оформления работы;
- отзыв и рецензия с серьезными замечаниями.

7 Материально-техническое обеспечение ГИА

Для проведения государственной итоговой аттестации (защиты ВКР) используются:

– учебная аудитория с выходом в сеть «Интернет» (для обеспечения доступа членов ГЭК к электронным портфолио обучающихся, размещенным в электронной информационно-образовательной среде университета);

– мультимедийный проектор, экран и ноутбук,

– программное обеспечение: OpenOffice.