

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО**

**Южно- Уральский ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института Агроинженерии

 С.Д. Шепелёв

« 23 » апреля 2020 г.

Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

Программа

**БЗ..02(Д) ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Направления подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль – **Электроснабжение**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Челябинск

2020

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018г № 144. Программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение».**

Настоящая программа составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составители: кандидат технических наук, доцент кафедры ЭАТП Епишков Е.Н.

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов «17» апреля 2020 г (протокол № 8)

Зав. кафедрой ЭАТП  
доктор технических наук, профессор

В.М.Попов.

Программа одобрена методической комиссией факультета заочного обучения «21» апреля 2020 г. (протокол № 4)

Председатель методической комиссии  
кандидат технических наук, доцент

В. А. Захаров

Директор научной библиотеки



Е.Л.Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения .....	4
2. Используемые сокращения.....	4
3. Цель и задачи государственной итоговой аттестации .....	4
4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.....	5
5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения ОПОП ВО .....	7
6. Планируемые результаты освоения программы ОПОП ВО.....	7
7. Объем и сроки проведения государственной итоговой аттестации.....	10
8. Порядок подготовки к государственной итоговой аттестации .....	12
9. Порядок подготовки и процедура проведения государственного экзамена .....	12
10. Порядок подготовки и процедура защиты выпускной квалификационной работы .....	12
Выполнение выпускной квалификационной работы.....	12
Порядок подготовки к защите выпускной квалификационной работы .....	14
Процедура защиты выпускной квалификационной работы .....	16
Проведение государственной итоговой аттестации для обучающихся .....	17
из числа инвалидов .....	17
Примерные темы выпускных квалификационных работ .....	18
Порядок размещения выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе	
11. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся .....	20
12. Состав апелляционной комиссии и процедура проведения апелляции .....	21
13. Рекомендуемая литература .....	22
14. Материально-техническое обеспечение выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	27
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	38

## 1. Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации (подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы) определяет процедуру организации и порядок проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе высшего образования (ОПОП ВО) направления **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, уровень высшего образования **бакалавриат**, профиль **Электроснабжение**

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 144

- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 г. № 636;

- Приказом Минобрнауки России от 09.02.2016 г. № 86 "О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. N 636";

- Приказом Минобрнауки России от 28.04.2016 г. № 502 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636».

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017 г. № 301.

## 2. Используемые сокращения

**ВКР** – выпускная квалификационная работа;

**ГИА** – государственная итоговая аттестация;

**ГЭ** – государственный экзамен;

**ГЭК** - государственная экзаменационная комиссия;

**ОК** – общекультурные компетенции;

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ОПОП ВО** – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

**ПК** – профессиональные компетенции;

**ФГОС ВО** – федеральный государственный стандарт высшего образования.

## 3. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Цель государственной итоговой аттестации - определение соответствия результатов и качества освоения обучающимися (далее обучающиеся, выпускники) ОПОП ВО требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачами итоговой государственной аттестации по направлению **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, уровень высшего образования **бакалавриат**, профиль **Электроснабжение** являются:

- определение теоретической подготовленности бакалавра к выполнению профессиональных задач;
- оценка способности анализировать литературные и статистические источники в области электроснабжения;
- оценка навыков работы с электрооборудованием;
- оценка способности выполнения выпускной квалификационной работы;
- оценка способности самостоятельно решать задачи своей профессиональной деятельности, научно аргументировать и отстаивать свою точку зрения.

#### 4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению **Электроэнергетика и электротехника, профиль - Электроснабжение**, могут осуществлять профессиональную деятельность:

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (Профессиональные стандарты 16.019 «Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов», 16.020 «Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи»)

20 Электроэнергетика (Профессиональные стандарты 20.026 «Работник по ремонту электротехнического оборудования гидроэлектростанций/гидроаккумуляторных станций», 20.030 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи», 20.031 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи», 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей»)

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- технологический,
- эксплуатационный,
- проектный.

#### Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	технологический,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет схем и параметров элементов оборудования;</li> <li>- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности</li> <li>- контроль режимов работы технологического оборудования;</li> <li>- обеспечение безопасного производства;</li> <li>- составление и оформление типовой технической документации;</li> </ul>	Трансформаторные подстанции, распределительные пункты, воздушные и кабельные муниципальные линии электропередачи.

	эксплуатационный,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта объектов профессиональной деятельности;</li> <li>- составление заявок на оборудование и запасные части;</li> <li>- подготовка технической документации на ремонт;</li> </ul>	
	проектный.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор и анализ данных для проектирования;</li> <li>- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</li> <li>- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</li> <li>- проведение обоснования проектных расчетов;</li> </ul>	
20 Электроэнергетика	технологический,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет схем и параметров элементов оборудования;</li> <li>- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности</li> <li>- контроль режимов работы технологического оборудования;</li> <li>- обеспечение безопасного производства;</li> <li>- составление и оформление типовой технической документации.</li> </ul>	Электротехническое оборудование электрических станций, подстанции электрических сетей, кабельные линии электропередачи, воздушные линии электропередачи
	эксплуатационный,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта объектов профессиональной деятельности;</li> <li>- составление заявок на оборудование и запасные части;</li> <li>- подготовка технической документации на ремонт.</li> </ul>	
	проектный.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор и анализ данных для проектирования;</li> <li>- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной</li> </ul>	

		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.	
--	--	--	--

## 5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения ОПОП ВО

Выпускник по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, профиль **Электроснабжение**, в результате освоения программы бакалавриата должен обладать следующими **профессиональными** компетенциями:

ПК-1 – Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций

ПК-2 – Способен участвовать в проектировании электротехнологических установок

ПК-3 – Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций

ПК-4 – Способен осуществлять расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности

ПК-5 – Способен осуществлять ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности

## 6. Планируемые результаты освоения программы ОПОП ВО

**Код и наименование компетенции ПК-1 – Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	Обучающийся должен знать стандарты и правила оформления типовой технической документации БЗ.02(Д)-3.1	Обучающийся должен уметь осуществлять сбор данных для проектирования, составлять конкурентоспособные варианты технических решения БЗ.02(Д)-У.1	Обучающийся должен владеть навыками оформления технической документации, сбора данных для проектирования БЗ.02(Д)-Н.1
ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного решения	Обучающийся должен знать устройство элементов электроустановок, их сравнительные характеристики. БЗ.02(Д)-3.2	Обучающийся должен уметь обосновывать выбор целесообразного решения. БЗ.02(Д)-У.2	Обучающийся должен владеть навыками сравнения различных вариантов технических решений и выбора оптимального варианта. БЗ.02(Д)-Н.2

ПК-1.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся должен знать типовые технические решения и порядок подготовки предпроектной документации Б3.02(Д)-3.3	Обучающийся должен уметь подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений Б3.02(Д)-У.3	Обучающийся должен владеть навыками подготавливания разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений Б3.02(Д)-Н.3
ПК-1.4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся должен знать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-3.4	Обучающийся должен уметь учитывать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-У.4	Обучающийся должен владеть навыками учета взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-Н.4

**Код и наименование компетенции ПК-2 – Способен участвовать в проектировании электротехнологических установок**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ПК-2.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	Обучающийся должен знать методы сбора и анализа данных для проектирования и основные варианты технических решения Б3.02(Д)-3.5	Обучающийся должен уметь выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентно-способные варианты технических решений Б3.02(Д)-У.5	Обучающийся должен владеть навыками сбора и анализа данных для проектирования, составления конкурентно-способных вариантов технических решений Б3.02(Д)-Н.5
ПК-2.2 Обосновывает выбор целесообразного решения	Обучающийся должен знать принципы выбора целесообразного технического решения Б3.02(Д)-3.6	Обучающийся должен уметь обосновывать выбор целесообразного решения Б3.02(Д)-У.6	Обучающийся должен владеть навыками обоснования выбора целесообразного решения Б3.02(Д)-Н.6
ПК-2.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся должен знать типовые технические решения и порядок подготовки предпроектной документации Б3.02(Д)-3.7	Обучающийся должен уметь подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений Б3.02(Д)-У.7	Обучающийся должен владеть навыками подготовки разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений Б3.02(Д)-Н.7
ПК-2.4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся должен знать: задачи проектирования и эксплуатации и их взаимосвязь Б3.02(Д)-3.8	Обучающийся должен уметь демонстрировать понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-У.8	Обучающийся должен владеть навыками понимания взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-Н.8



**Код и наименование компетенции ПК-3 – Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-3.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	Обучающийся должен знать методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций Б3.02(Д)-3.9	Обучающийся должен уметь использовать современные методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций Б3.02(Д)-У.9	Обучающийся должен владеть навыками использования современных методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования электростанций Б3.02(Д)-Н.9
ПК-3.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	Обучающийся должен знать основные принципы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций Б3.02(Д)-3.10	Обучающийся должен уметь организовать систему технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций Б3.02(Д)-У.10	Обучающийся должен владеть навыками организации системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций Б3.02(Д)-Н.10
ПК-3.3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Обучающийся должен знать основные задачи эксплуатации и проектирования и их взаимосвязь Б3.02(Д)-3.11	Обучающийся должен уметь рассматривать задачи эксплуатации и проектирования в их взаимосвязи Б3.02(Д)-У.11	Обучающийся должен владеть навыками осуществления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования Б3.02(Д)-Н.11

**Код и наименование компетенции ПК-4 – Способен осуществлять расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-4.1 Владеет методиками расчета показателей технологического оборудования	Обучающийся должен знать методики расчета показателей технологического оборудования Б3.02(Д)-3.12	Обучающийся должен уметь рассчитывать показатели технологического оборудования по типовым методикам Б3.02(Д)-У.12	Обучающийся должен владеть навыками расчета показателей технологического оборудования по типовым методикам Б3.02(Д)-Н.12
ПК-4.2 Владеет методиками расчета показателей систем технологического оборудования	Обучающийся должен знать методики расчета показателей систем технологического оборудования Б3.02(Д)-3.13	Обучающийся должен уметь рассчитывать показатели систем технологического оборудования по типовым методикам Б3.02(Д)-У.13	Обучающийся должен владеть навыками расчета показателей систем технологического оборудования по типовым методикам Б3.02(Д)-Н.13
ПК-4.3 Демонстрирует умение определять последствия аварийного функционирования технологического оборудования	Обучающийся должен знать основы проверки элементов электроустановок на термическую, электродинамическую и механическую прочность в условиях коротких замыканий. Б3.02(Д)-3.14	Обучающийся должен уметь производить проверочные расчеты элементов электроустановок на термическую, электродинамическую и механическую прочность в условиях КЗ Б3.02(Д)-У.14	Обучающийся должен владеть навыками проверки элементов электроустановок на термическую, электродинамическую и механическую прочность в условиях коротких замыканий. Б3.02(Д)-У.14

**Код и наименование компетенции ПК-5 – Способен осуществлять ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ПК-5.1 Разрабатывает графики нагрузок	Обучающийся должен знать правила составления графиков нагрузки основного электрооборудования Б3.02(Д)-3.15	Обучающийся должен уметь разрабатывать графики нагрузки основного электрооборудования Б3.02(Д)-У.15	Обучающийся должен владеть навыками разработки графиков нагрузки основного электрооборудования.. Б3.02(Д)-У.15
ПК-5.2 Разрабатывает графики оперативных переключений	Обучающийся должен знать организацию и порядок переключений основного электрооборудования Б3.02(Д)-3.16	Обучающийся должен уметь: разрабатывать графики оперативных переключений основного оборудования Б3.02(Д)-У.16	Обучающийся должен владеть навыками разработки графиков оперативных переключений основного электрооборудования.. Б3.02(Д)-У.16
ПК-5.3 Демонстрирует умение определять точку поточкораздела линии электропередач, её смещение в результате колебаний нагрузок	Обучающийся должен знать методы расчета линий с двухсторонним питанием и определения точки поточкораздела. Б3.02(Д)-3.17	Обучающийся должен уметь определять точку поточкораздела линии электропередач, её смещение в результате колебаний нагрузок Б3.02(Д)-У.17	Обучающийся должен владеть навыками определения точки поточкораздела линии электропередач, её смещение в результате колебаний нагрузок.. Б3.02(Д)-У.17
ПК-5.4 Демонстрирует умение регулировать координаты электрического привода	Обучающийся должен знать методику расчета координат электрического привода и его регулировки. Б3.02(Д)-3.18	Обучающийся должен уметь регулировать координаты электрического привода. Б3.02(Д)-У.18	Обучающийся должен владеть навыками регулировки координат электрического привода. Б3.02(Д)-У.18
ПК-5.5 Демонстрирует умение обеспечивать режимы работы электротехнологических установок	Обучающийся должен знать основные способы поддержания режимов работы электротехнологических установок. Б3.02(Д)-3.19	Обучающийся должен уметь обеспечивать режимы работы электротехнологических установок Б3.02(Д)-У.19	Обучающийся должен владеть навыками обеспечения режимов работы электротехнологических установок.. Б3.02(Д)-У.19
ПК-5.6 Показывает умение учитывать взаимное влияние электрооборудования	Обучающийся должен знать характер и способности оценки взаимного влияния электрооборудования Б3.02(Д)-3.20	Обучающийся должен уметь учитывать взаимное влияние электрооборудования Б3.02(Д)-У.20	Обучающийся должен владеть навыками учёта взаимного влияния электрооборудования Б3.02(Д)-У.20

## 7. Объем и сроки проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация относится к Блоку 3 программы бакалавриата, которая проводится после завершения освоения обучающимися Блоков 1 и 2 ОПОП ВО и завершается

присвоением выпускнику квалификации бакалавр по направлению **Электроэнергетика и электротехника**, профиль **Электроснабжение**.

ГИА обучающихся проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

#### **Трудоемкость ГИА**

<b>Виды работ</b>	<b>Количество часов</b>
Контактная работа всего, в том числе	<b>15</b>
– лекции	–
– практические занятия	15
Самостоятельная работа обучающегося	201
<b>Всего</b>	<b>216/6</b>

ГИА проводится на 5 курсе, после прохождения обучающимися преддипломной практики, в соответствии с календарным учебным графиком. Продолжительность ГИА составляет 4 недели.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по ОПОП ВО.

### **8. Организация работы государственной экзаменационной комиссии**

Для проведения государственной итоговой аттестации организуется государственная экзаменационная комиссия, которая действует в течение календарного года.

Председатель ГЭК утверждается до 31 декабря, предшествующего году проведения ГИА Министерством сельского хозяйства РФ по представлению ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (далее Университет). Председатель ГИА утверждается из числа лиц, не работающих в Университете, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Председатель организует и контролирует деятельность ГЭК, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении ГИА.

Состав ГЭК утверждается приказом ректора Университета не позднее, чем за 1 месяц до даты начала ГИА. В состав ГЭК включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные – лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу Университета и (или) иных организаций, и (или) научными работниками Университета и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

На период проведения ГИА для обеспечения работы ГЭК из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, научных работников или административных работников Университета председателем ГЭК назначается ее секретарь. Секретарь ГЭК не является ее членом. Секретарь ГЭК ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседание комиссии правомочно, если в ней участвуют не менее двух третей от числа членов комиссии. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий. Решения комиссий принимаются простым большинством

голосов состава комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

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

Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем. Протокол заседания ГЭК также подписывается секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Протоколы заседаний ГЭК сшиваются в книги и хранятся в архиве Университета.

Не допускается взимание платы с обучающихся за прохождение государственной итоговой аттестации.

## **9. Порядок подготовки к государственной итоговой аттестации**

Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения, и защиты ВКР, утвержденные Университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения государственного аттестационного испытания Университет утверждает распорядительным актом расписание государственного аттестационного испытания (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственного аттестационного испытания и предэкзаменационных консультаций, и доводится расписание до сведения обучающегося, членов государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии, секретаря государственной экзаменационной комиссии, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

## **10. Порядок подготовки и процедура защиты выпускной квалификационной работы**

### **10.1. Выполнение выпускной квалификационной работы**

Распорядительным актом Университета утверждается перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) разрешается подготовка и защита выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом ректора закрепляется выбранная обучающимся тема и руководитель ВКР из числа работников организации и при необходимости консультант (консультанты).

Подготовка ВКР обучающимися осуществляется по утвержденному календарному учебному графику. Заведующие выпускающими кафедрами и деканы несут персональную ответственность за соблюдение установленных сроков и качество подготовки к защите выполняемых по кафедре ВКР.

В течение двух недель после подписания ректором приказа о закреплении за обучающимися тем и назначении руководителей ВКР, и при необходимости консультантов, последние совместно с обучающимися разрабатывают, уточняют, согласовывают и оформляют задание на выполнение ВКР.

Задание на выполнение ВКР является основанием для разработки руководителем ВКР и обучающимся календарного план-графика подготовки ВКР. Календарный план-график ВКР должен быть составлен в течение одной недели после получения задания на ВКР в двух экземплярах и утвержден заведующим выпускающей кафедрой. Один экземпляр находится у обучающегося, второй - у руководителя ВКР.

При разработке комплексной ВКР каждый обучающийся выполняет свою часть согласно полученному заданию, при этом объем текстового и графического материала с учетом общей части должен быть не менее указанного. Общая часть ВКР (текстовый и графический материал) распределяется между исполнителями.

В отдельных случаях допускается по комплексной ВКР выполнить единую пояснительную записку с указанием авторства конкретных разделов, но с соблюдением вышеприведенных требований к объему, приходящемуся на одного обучающегося.

### **Требования к выпускной квалификационной работе.**

Структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

- пояснительная записка;
- комплект чертежей (графический материал);
- опытный образец установки (прибора, детали, устройства, приспособления), изготовление которого приветствуется, но не является обязательным.

Пояснительная записка является текстовым документом объемом 40-60 страниц без учета приложений. Пояснительная записка должна содержать элементы, располагаемые в следующей последовательности:

- титульный лист;
- листы с заданием на ВКР;
- ведомость выпускной квалификационной работы;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы, использованной при выполнении ВКР;
- приложения.

В приложениях к пояснительной записке в зависимости от темы выпускной работы могут приводиться следующие материалы:

- спецификации; технологические карты;
- формы годовой отчетности предприятий; промежуточные доказательства, формулы и расчеты; схемы (описания) алгоритмов разработанных компьютерных программ; тексты программ для ЭВМ, разработанных в процессе выполнения ВКР; иллюстрации вспомогательного характера; акты внедрения; патенты;
- листы графической части (при выполнении на формате А1 или при представлении гра-

фического материала к защите в виде слайдов презентации);

- материалы о внедрении результатов ВКР (акты внедрения в производство или в учебный процесс, отзывы предприятий, заявки на объекты интеллектуальной собственности, научные статьи, опубликованные или направленные для опубликования и т.п.).

Объем графического материала должен составлять 5-6 листов формата А1.

Допускается выполнять графическую часть в электронном виде с представлением на защите в форме мультимедийной презентации.

Требования к содержанию и оформлению пояснительной записки и графической части ВКР представлены в Положении о курсовом проектировании и выпускной квалификационной работе.

### **Руководство, контроль и помощь обучающимся в подготовке ВКР**

Основными обязанностями выпускающей кафедры по руководству ВКР выпускников являются:

- разработка тематики ВКР;
- организация (совместно с деканатом) выбора обучающимися тем ВКР;
- подбор, распределение и утверждение руководителей ВКР;
- оперативное руководство, контроль, консультирование и помощь обучающимся в процессе подготовки ВКР;
- обеспечение качественного рецензирования ВКР;
- оформление допуска выпускника к защите ВКР.

В течение всего периода подготовки и написания ВКР обучающийся должен систематически встречаться со своим руководителем. Встречи проводятся в соответствии с примерным графиком: вначале не реже трех раз в месяц, а в дальнейшем чаще - по мере подготовки отдельных структурных частей ВКР и возникновения существенных вопросов.

Обязанности руководителей ВКР включают:

- разработку задания обучающимся на выполнение ВКР;
- оказание обучающимся помощи в составлении календарного плана-графика ВКР, а также в подборе необходимой литературы;
- консультирование выпускника по подбору фактического материала, методикам его обобщения, систематизации, обработки и включения в ВКР;
- проведение регулярных встреч и собеседований с обучающимся в ходе подготовки и написания ВКР, оказание ему необходимой организационной и методической помощи;
- контроль над выполнением календарного плана-графика подготовки ВКР;
- проверку качества представленной работы в целом и составление отзыва.

### **10.2. Порядок подготовки к защите выпускной квалификационной работы**

После завершения выполнения обучающимся ВКР проводится ее экспертиза в следующем порядке:

1) Написание и представление руководителем ВКР отзыва с содержанием краткой характеристики отличительных ее особенностей, оценкой квалификации и творческого потенциала, деловых и других качеств выпускника, проявленных им в период подготовки ВКР, с заключением о соответствии подготовленности обучающегося требованиям ФГОС ВО и присвоения квалификации.

В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

2) Проведение на выпускающей кафедре нормоконтроля оформления ВКР на соответствие требованиям ГОСТ и стандарта предприятия.

3) Проверка ВКР на объем заимствования в системе «Антиплагиат.ВУЗ», которая осуществляется на выпускающей кафедре. Организует и контролирует работу с системой «Антиплагиат.ВУЗ» председатель методической комиссии факультета.

Порядок проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования:

- автор ВКР должен подготовить файл к проверке в виде файлов в формате pdf. Файл объемом более 20 Мб должен быть заархивирован;
- в случае неоднократных предварительных проверок название файла не должно меняться, иначе при последующих проверках может быть получен отрицательный результат;
- название файла с текстом ВКР должно содержать фамилию автора;
- загружает и проверяет файл в системе «Антиплагиат.ВУЗ» ответственное на выпускающей кафедре лицо из числа профессорско-преподавательского состава;
- при получении итогового отчета по результатам проверки, заведующий выпускающей кафедрой выдает справку о допуске выпускника к защите ВКР установленной формы;
- к защите допускается обучающийся имеющий в своей работе не менее 50% уникальности текста. В случае, если уникальность текста составляет менее 50 %, решение о допуске к защите ВКР принимается выпускающей кафедрой и оформляется протоколом.
- справка и отчет о проверке в системе «Антиплагиат.ВУЗ» предоставляются в деканат до защиты ВКР. Данные документы вкладываются в личное дело обучающегося.

4) Рассмотрение ВКР на выпускающей кафедре (в том числе предварительная защита обучающимся выполненной ВКР) и принятие решения о ее готовности к защите, что удостоверяется подписью заведующего кафедрой на титульном листе пояснительной записки и в штампах графических листов.

В случаях отказа в допуске к защите вопрос рассматривается на заседании выпускающей кафедры, которая выносит мотивированное решение. При необходимости заведующий кафедрой может организовать предварительную защиту ВКР перед кафедральной комиссией, в этом случае решение о допуске к защите заведующий кафедрой принимает на основе заключения кафедральной комиссии.

5) Рецензирование ВКР (не является обязательным). Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет в ГЭК письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.

Рецензент обязан полностью прочитать пояснительную записку, графическую часть работы. Рецензия на ВКР должна содержать оценку:

- актуальности темы ВКР и ее соответствия выданному заданию;
- новизны предложенных технических и технологических решений;
- профессиональной грамотности и корректности принятых проектных решений;
- использования данных научных исследований;
- практической значимости и перспективности предлагаемых решений, их технико-экономической эффективности;
- соблюдения стандартов ЕСКД и ЕСТД.

В рецензии (при необходимости) необходимо отметить замечания по содержанию выпускной квалификационной работы. Рецензия завершается анализом ВКР в целом и оценкой работы по следующей системе:

- оценку «отлично» заслуживает ВКР, выполненная на актуальную тему и содержащая грамотно и глубоко обоснованные решения поставленных задач. Выпускная квалификационная работа может иметь ошибки непринципиального характера;
- оценку «хорошо» заслуживает выпускная квалификационная работа, выполненная на ак-

туальную тему и содержащая наряду с новыми техническими и технологическими решениями ошибки принципиального характера или недостаточно глубокое обоснование принятых решений;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает выпускная квалификационная работа, содержащая недостаточно убедительное обоснование принятых решений и существенные ошибки, свидетельствующие о пробелах в знаниях выпускника, но не ставящие под сомнение достаточность в целом его фундаментальной подготовки;

- оценку «неудовлетворительно» заслуживает выпускная квалификационная работа, содержащая грубые ошибки, количество и характер которых показывают на недостаточность подготовки студента по данному профилю. После получения рецензии вносить изменения в ВКР не разрешается.

Университет обеспечивает ознакомление студента с рецензией и отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

б) Принятие решения декана факультета о допуске ВКР к защите, что основывается на соответствии темы и содержания ВКР профилю подготовки (специальности), мнения выпускающей кафедры о готовности ее к защите и документов о завершении студентом обучения. Допуск ВКР к защите удостоверяется подписью декана на титульном листе.

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

### 10.3. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

К защите каждый выпускник должен разработать тезисы своего доклада, подготовить ответы на замечания рецензента (при наличии) и согласовать их с руководителем ВКР. Защита ВКР происходит на открытом заседании ГЭК. При защите имеют право присутствовать руководитель ВКР, педагогические работники, студенты факультета и другие лица.

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

На одно заседание комиссии выносятся для защиты не более десяти-двенадцати ВКР по направлению (профилю) подготовки или до восьми ВКР по специальности. Для защиты одной ВКР отводится до 30 минут, включая до 10 минут на доклад выпускника.

Устанавливается следующий порядок защиты ВКР:

- 1) Приглашение секретарем ГЭК выпускника на защиту;
- 2) Объявление защиты с указанием фамилии, имени, отчества выпускника и темы ВКР - председатель (или ответственный член) ГЭК;
- 3) Характеристика выпускника (направление, профиль, кафедра, руководитель, рецензент, наличие документации, иная информация) - секретарь комиссии;
- 4) Доклад выпускника:
  - цель и основные задачи ВКР;
  - актуальность (с обоснованием) темы ВКР;
  - предмет, объект и задачи исследования (*если ВКР имеет научно-исследовательский характер*);
  - краткое содержание теоретических вопросов и результатов анализа;
  - основные выводы и практические рекомендации;
  - заключение;
- 5) Ответы студента на вопросы членов комиссии (и аудитории);
- 6) Оглашение отзыва руководителя ВКР - секретарь комиссии;
- 7) Оглашение рецензии на ВКР (при наличии) - секретарь комиссии;



8) Обсуждение работы членами комиссии и присутствующими на заседании;

9) Завершение защиты — ответы студента на замечания рецензента (при наличии) и выступивших оппонентов.

При защите ВКР вместо плакатов (или наряду с ними) разрешается использовать слайды, фотографии, видеоматериалы с применением средств мультимедиа. Заявка на предоставление и использование необходимых технических средств в день защиты ВКР подается выпускником после оформления допуска к защите. Сопровождение и эксплуатация технических средств осуществляется сотрудниками по сценарию и указаниям выпускника.

#### **10.4. Проведение государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов**

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

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

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

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

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

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

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

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

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

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

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с

помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

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

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

б) для слабовидящих:

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

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

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

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

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

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

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

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

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

## 10.5. Примерные темы выпускных квалификационных работ

Название выпускной квалификационной работы включает в себя тему **основного раздела** и тему **спецвопроса**. Студенту следует вначале определиться с темой основного раздела выпускной работы, а затем определить тему спецвопроса.

Ниже представлены примерные темы **основных разделов** выпускной квалификационной работы.

1. Модернизация электроснабжения зоны...подстанции...области с разработкой...

2. Реконструкция схемы электроснабжения...района...области.
3. Согласование параметров схемы электроснабжения животноводческих ферм сельхозпредприятий различных форм собственности...района ... области с разработкой...
4. Снижение потерь энергии в электрических сетях за счет реконструкции электроснабжения фермерского хозяйства...района...области.
5. Совершенствование схемы электроснабжения (энергообеспечения, реконструкция электроснабжения) пригородного поселка...района...области.
6. Рациональное электроснабжение (энергообеспечение, реконструкция электроснабжения) животноводческого (свиноводческого и т.д.) комплекса ...района...области.
7. Организация рационального энергоснабжения (электроснабжения) тепличного комбината ...района...области.
8. Оптимизация схемы электроснабжения (энергообеспечение, реконструкция электроснабжения) хоздвора (кузницы, мастерской, гаража, стройцеха), поселка... района...области.
9. Энергоресурсосбережение в схеме электроснабжения (энергообеспечение, реконструкция электроснабжения) предприятия, обслуживающего населения (больницы, школы, детского сада, клуба, столовой, бани, пекарни...) поселка...района...области.
10. Повышение пропускной способности электрической сети предприятия (завода по переработке молока, мяса, мельничного комбината, хлебозавода, кирпичного завода, швейной фабрики, хлебоприемного пункта и т.п), поселка ...района...области.
11. Повышение надежности электроснабжения предприятия (мельницы, овощехранилища, отделения насосной станции, маслобойки, котельной, комбикормового цеха), поселка...района...области с разработкой...
12. Разработка эффективной схемы электроснабжения (реконструкция электроснабжения) сезонных потребителей (зернового, пункта приготовления травяной муки, хмелесушилки, пункта первичной переработки льна), поселка...района...области с ...
13. Повышение эффективности схемы электроснабжения (реконструкция электроснабжения) жилых домов поселка...района...области.
14. Использование инновационных технологий в схеме электроснабжения системы орошения на местном стоке с комплексным использованием водоисточника.
15. Рациональная схема электроснабжения зерносушильного пункта ... района...области.
16. Обеспечение устойчивости систем электроснабжения животноводческой фермы поселка...района...области.
17. Снижение ущербов электроснабжения свинокомплекса (крупного рогатого скота) поселка...района...области с разработкой...
18. Оптимизация электроснабжения кормоприготовительного цеха...поселка...района...области с разработкой...
19. Совершенствование систем электроснабжения блока теплиц...поселка...района...области с разработкой...
20. Разработка схемы электроснабжения с использованием альтернативных и возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой, микро-ГЭС, биомассы, тепловых насосов и тепловых аккумуляторов) в...
21. Совершенствование системы электроснабжения с использованием автономных источников питания с разработкой...

#### Примерные темы **спецвопросов** выпускной квалификационной работы

1. Повышение надежности работы электросетей 10 и 0,38 кВ.
2. Повышение надежности электроснабжения ответственных потребителей.
3. Использование новых технологий в строительстве ВЛ-10 кВ и ВЛ 0,38 кВ.
4. Разработка грозозащитных мероприятий в системе электроснабжения.
5. Телеуправление и телесигнализация в сельских районных подстанциях.
6. Разработка высококачественной диспетчерской связи.
7. Использование изолированных проводов в сетях 0,38 кВ и 10 кВ.
8. Разработка схем электроснабжения от резервных источников питания.

9. Выбор технических средств борьбы с гололедом в системе электроснабжения.
10. Использование кабельных сетей в системе электроснабжения.
11. Разработка мероприятий по снижению потерь электроэнергии.
12. Совершенствование систем учета электроэнергии.
13. Диагностика повреждений в сетях 10 кВ.
14. Мероприятия по обеспечению эксплуатационной безопасности элементов электрических сетей.
15. Разработка мероприятий по повышению качества электроэнергии.
16. Использование продольно-емкостной компенсации для увеличения пропускной способности ЛЭП.
17. Емкостной отбор мощности для электроснабжения сельскохозяйственных объектов.
18. Применение сетевых регуляторов напряжения.
19. Емкостная компенсация потерь энергии на воздушной линии напряжением 10 кВ.
20. Механический расчет опор распределительных сетей.
21. Разработка систем управления работой дизельной электростанции.
22. Технические мероприятия по защите персонала от поражения электрическим током.
23. Разработка систем автоматики и релейной защиты подстанции.
24. Разработка технических мероприятий по энергосбережению.
25. Обоснование использования устройства защитного отключения (УЗО) в системе электроснабжения.
26. Повышение надежности работы ВЛ в условиях гололедных образований.
27. Разработка установок утилизации теплоты удаляемого воздуха.
28. Разработка энергосберегающих технологий с использованием возобновляемых источников энергии.
29. Разработка схем использования ветроэнергетической установки.
30. Разработка схем гелиотеплоснабжения проектируемого объекта.
31. Использование ветроэнергетических установок в системе электроснабжения.
32. Использование резервной электростанции с приводом от трактора.
33. Использование солнечной энергии для энергоснабжения объекта.
34. Использование тепловых насосов для отопления жилых помещений.
35. Использование биогазовых установок (БГУ) в различных секторах агропромышленного бизнеса.
36. Обоснование конструктивных параметров БГУ для фермерского хозяйства.
37. Разработка системы управления теплоэнергетическим процессом БГУ.
38. Оптимизация процессов в БГУ, обеспечивающих минимальное энергопотребление.
39. Использование тепловых аккумуляторов для теплоснабжения жилых домов.
40. Разработка мероприятий по совместному использованию возобновляемых источников энергии (биогазовая установка, тепловой насос, ветроэнергетическая установка, гелиоэнергетическая установка).

## **11. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся**

Для определения установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## 12. Состав апелляционной комиссии и процедура проведения апелляции

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Для проведения апелляции в Университете создается апелляционная комиссия. Состав апелляционной комиссии утверждается не позднее чем за 1 месяц до даты начала ГИА. В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета и не входящих в состав ГЭК.

Председателем апелляционной комиссии утверждается ректором Университета (лицо, исполняющее его обязанности или лицо, уполномоченное руководителем – на основании распорядительного акта).

Основной формой деятельности апелляционной комиссии являются заседания. Заседание апелляционной комиссии правомочно, если в нем участвует не менее двух третей от числа членов апелляционной комиссии. Заседания апелляционной комиссии проводятся председателем.

Решения апелляционной комиссии принимаются простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые апелляционной комиссией, оформляются протоколами, которые подписываются председательствующими. Протоколы заседаний апелляционной комиссии сшиваются в книги и хранятся в архиве Университета.

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

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

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

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

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

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

В случае принятия последнего указанного решения результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи, с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные Университетом.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

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

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

### 13. Рекомендуемая литература

#### Основная:

1. Сибикин Ю. Д. Электрические подстанции. Учебное пособие для высшего и среднего профессионального образования [Электронный ресурс] / Ю.Д. Сибикин. Москва: Директ-Медиа, 2014.- 414 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229240>.

2. Котова Е. Н. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах [Электронный ресурс] / Е.Н. Котова; Т.Ю. Паниковская. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014.- 217 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275810>.

3. Переходные процессы в электроэнергетических системах [Текст]: учебник для вузов / И. П. Крючков [и др.]; под ред. И. П. Крючкова. М.: МЭИ, 2009.- 416 с.

4. Пилипенко В. Т. Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах [Электронный ресурс] / В.Т. Пилипенко. Оренбург: ОГУ, 2014.- 124 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330565>.

5. Белов, А. В. Электрические станции и подстанции. Расчет подстанций [Электронный ресурс] : учеб. пособие [для студентов факультета электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, обучающихся по направлению подготовки 140200 - "Электроэнергетика"] / А. В. Белов, Ю. П. Ильин ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2014 .— 123 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 116-118 (22 назв.) .— 4 МВ .— [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/12.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/12.pdf).

6. Белов, А. В. Расчёт токов короткого замыкания в электрических системах напряжением выше 1000 В [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Белов, Ю. В. Коровин, Е. И. Пахомов ; ЧГАУ .— Челябинск: ЧГАУ, Б.г. — С прил. — Библиогр.: с. 70-71 (15 назв.) .— 2 МВ. Ч. 1. Расчёт тока трёхфазного короткого замыкания .— 2009 .— 108 с. : ил., табл. .— [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/13.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/13.pdf).

7. Белов, А. В. Расчёт токов короткого замыкания в электрических системах напряжением выше 1000 В [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Белов, Ю. В. Коровин, Е. И. Пахомов ; ЧГАУ .— Челябинск: ЧГАУ, Б.г. — С прил. — Библиогр.: с. 94 (11 назв.) .— 1 МВ. Ч. 2. Расчёт токов несимметричных коротких замыканий .— 2009 .— 104 с. : ил., — [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/14.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/14.pdf).

8. Белов, А. В. Переходные процессы в электроэнергетических системах. Расчет устойчивости электрических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Белов, Ю. В. Коровин ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2012 .— 214 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 171-172 (17 назв.) .— 2 МВ .— ISBN 978-5-88156-637-1 .— [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/15.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/15.pdf) .— [Доступ из сети Интернет http://188.43.29.221:8080/webdocs/esh/15.pdf](http://188.43.29.221:8080/webdocs/esh/15.pdf).
9. Автоматика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Изаков Ф. Я. [и др.] ; Челябинская государственная агроинженерная академия .— Челябинск: ЧГАА, 2010 .— 186 с. : ил. — Библиогр.: с. 183-184 (16 назв.) .— 1,6 МВ .— ISBN 978-5-88156-540-4 .— [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/5.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/5.pdf) .— [Доступ из сети Интернет http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/5.pdf](http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/5.pdf).
10. Автоматизированные системы учета энергоресурсов [Электронный ресурс] : практикум для студентов энергетического факультета, направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль: - Электрооборудование и автоматизация технологических процессов; Электрооборудование и электротехнологии; Электрообеспечение муниципальных образований / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии ; сост.: В. М. Попов, В. А. Афонькина, Е. И. Шукшина .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015 .— 58 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 58 (10 назв.) .— 1,7 МВ .— [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/6.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/6.pdf).
11. Ильин, Ю. П. Электроснабжение сельского хозяйства (сетевая часть) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. П. Ильин, С. К. Шерьязов ; ЧГАА .— Изд. 2-е, перераб. и доп. — Челябинск: ЧГАА, 2011 .— 176 с. : ил. — Библиогр.: с. 174-175 (14 назв.) .— 1 МВ .— ISBN 5-88156-390-5 .— [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/5.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/5.pdf) .— [Доступ из сети Интернет http://188.43.29.221:8080/webdocs/esh/5.pdf](http://188.43.29.221:8080/webdocs/esh/5.pdf).
12. Шерьязов, С. К. Использование возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. К. Шерьязов, О. С. Пташкина-Гирина ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2013 .— 280 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 264-265 (20 назв.) .— 4,2 МВ .— ISBN 978-5-88156-672-2 .— [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/12.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/12.pdf).
13. Буторин, В. А. Эксплуатация и надёжность электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Буторин ; ЧГАУ .— Челябинск: Б.и., 2009 .— 163 с. : ил. — Библиогр.: с. 152-161 (128 назв.) .— 1,7МВ .— ISBN 978-5-88156-487-2 .— [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/6.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/6.pdf).
14. Буторин, В. А. Научно-практические основы эксплуатации электрооборудования [Электронный ресурс] : методика прогнозирования надёжности восстановленного электрооборудования / Владимир Буторин, Виктор Чарыков .— Saarbrücken (Deutschland): Palmarium Academic Publishing, 2012 .— 242 с. : ил. — Библиогр.: с. 222-235 (128 назв.) .— 9,5МВ .— ISBN 978-3-659-98175-3 .— [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/9.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/9.pdf).
15. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Текст] : учебник / Л. В. Бобрович [и др.] ; под ред. А. И. Завражнова .— СПб.: Лань, 2013 .— 496 с. : ил., табл. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— С прил. — Библиогр.: с. 483-488 (112 назв.) .— ISBN 978-5-8114-1356-0.
16. Дайнеко, В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Дайнеко, Е.П. Забелло, Е.М. Прищепова. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 333 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49457>.
17. Лысаков, А. А. Электротехнология: Курс лекций: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. —124с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=277459](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=277459)
18. Электротехнологические установки [Текст]: учеб. пособие / А. В. Суворин. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. —275 с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=229391](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=229391)

19. Баранов, Л. А. Светотехника и электротехнология [Текст] / Л.А. Баранов; В.А. Захаров — М.: КолосС, 2006. — 344 с.: ил.
20. Беззубцева, М. М. Инновационные электротехнологии в АПК: учебное пособие [Электронный ресурс] / М.М. Беззубцева; В.С. Волков; А.В. Котов; К.Н. Обухов. — СПб: СПбГАУ, 2015. — 150с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=364304](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=364304)
21. Беззубцева, М. М. Электротехнологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции: учебное пособие [Электронный ресурс] / М.М. Беззубцева; М.Э. Ковалев. — СПб: СПбГАУ, 2012. — 256с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=276789](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=276789)
22. Беззубцева, М. М. Электротехнологии и электротехнологические установки в АПК: учебное пособие [Электронный ресурс] / СПб: ФГБОУ ВПО СПбГАУ, 2012. — 244с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=276787](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=276787)
23. Практикум по специальным видам электротехнологии в АПК [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии ; сост.: В. Б. Файн [и др.] .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 .— 51 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 50 (6 назв.) .— 2,9 МВ .— ISBN 978-5-88156-727-9 .— [Доступ из локальной сети](#) <http://192.168.0.1:8080/localdocs/peesh/20.pdf>.
24. Епифанов, А.П. Электропривод [Электронный ресурс]: учебник. — М.: Лань, 2012. — 400с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3812](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3812)
25. Грачев, Г.М. Электромеханические свойства двигателей [Электронный ресурс]: Учебное пособие / сост. Г.М. Грачев. — Б.и., 2011. — 133с. Режим доступа: <http://37.75.249.157:8080/webdocs/peesh/1.pdf>
26. Антонов, С. Н. Проектирование электроэнергетических систем [Электронный ресурс] / С.Н. Антонов; Е.В. Коноплев; П.В. Коноплев. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014 — 101 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277453>.
27. Круглов, Г. А. Теплотехника [Текст] : учебное пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова .— СПб. ; М. ; Краснодар: Лань, 2010 .— 208 с. : ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Библиогр.: с. 204-205 (39 назв.) .— ISBN 978-5-8114-1017-0.
28. Круглов, Г. А. Проектирование отопительно-вентиляционной системы животноводческого помещения [Текст] : учебное пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, М. В. Андреева ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2014 .— 100 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 57-58 (13 назв.) .— ISBN 978-5-88156-688-3.
29. Низамутдинов, Р. Ж. Применение тепловых насосов в системах отопления и горячего водоснабжения [Текст] : учеб. пособие / Р. Ж. Низамутдинов, О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015 .— 55 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 41-42 (16 назв.) .— ISBN 978-5-88156-703-3.
30. Пташкина-Гирина, О. С. Гидравлика [Текст] : учебное пособие / О. С. Пташкина-Гирина, В. Д. Щирый ; ЧГАУ .— Челябинск: ЧГАУ, 2009.— 212 с. : ил. — Библиогр.: с. 206-207 (21 назв.) .— ISBN 978-5-88156-507-7.

#### **Дополнительная:**

1. Кузнецов С. М. Проектирование тяговых и трансформаторных подстанций [Электронный ресурс] / С.М. Кузнецов. Новосибирск: НГТУ, 2013.- 92 с.  
Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228870>.
2. Неклепаев Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций [Текст]: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: Учебное пособие для вузов. М.: Энергоатомиздат, 1989.- 608с.



3. Неклепаев Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций [Текст]: Учеб.для вузов. М.: Энергоатомиздат, 1986.- 640с.
4. Сибикин Ю. Д. Справочник электромонтажника [Электронный ресурс] / Ю.Д. Сибикин. М.Берлин: Директ-Медиа, 2014.- 331 с.  
Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259061>
5. Коробов Г.В. Электроснабжение. Курсовое проектирование [Электронный ресурс]: / Г.В. Коробов, В.В. Картавец, Н.А. Черемисинова; под общ. ред. Г.В. Коробова. Москва: Лань", 2014.- 186 с.  
Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44759](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44759).
6. Юндин М. А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства [Электронный ресурс]: / М. А. Юндин, А. М. Королев. Москва: Лань, 2011.- 319, [1] с.  
Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1810](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1810).
7. Юндин М. А. Токовая защита электроустановок [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М. А. Юндин. Москва: Лань, 2011.- 288 с.  
Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1811](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1811).
8. Лещинская Т. Б. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст] / Т. Б. Лещинская, И. В. Наумов. М.: КолосС, 2008.- 655 с.
9. Правила устройства электроустановок [Текст] .— 7-е изд.,перераб.и доп. — Челябинск: Дизайн-Бюро, 2001 .— 670с.
10. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Текст] : Приказ Минэнерго РФ от 13 января 2003 года №6 .— Челябинск: Дизайн-Бюро, 2003 .— 276с.
11. Экономическая часть выпускной квалификационной работы бакалавра [Электронный ресурс] : методические указания. Направление подготовки 35.03.06 "Агроинженерия". Профиль "Электрооборудование и электротехнологии" / сост.: Нарушевич Н. П., Антони В. И. ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2014 .— 43 с. — С прил. — Библиогр.: с. 28 (3 назв.) .— 0,7МВ .— [Доступ из локальной сети](http://192.168.0.1:8080/localdocs/ekonsh/34.pdf): <http://192.168.0.1:8080/localdocs/ekonsh/34.pdf>.
12. Электрооборудование и средства автоматизации механизмов для переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. Электрооборудование предприятий, цехов и участков по переработке мясного сырья [Текст] : Учеб.пособие / ЧГАУ .— Челябинск: Б.и., 1998 .— 60с. — Библиогр.:с.60 .— ISBN 5-88156-130-9.
13. Электротехнология [Текст] / А.М.Басов,В.Г.Быков,А.П.Лаптев,В.Б.Файн .— М.: Агропромиздат, 1985 .— 256с. : ил. — (Учебники и учеб.пособия для высш.с.-х.учеб.заведений).
14. Беззубцева, М. М. Энергоэффективные электротехнологии в агроинженерном сервисе и природопользовании: учебное пособие [Электронный ресурс] / М.М. Беззубцева; В.С. Волков; А.В. Котов. — СПб: ФГБОУ ВПО СПбГАУ,2012. — 240с. — Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=276904](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=276904)

#### **Периодические издания:**

1. «Промышленная энергетика»
2. «Новости ЭлектроТехники»
3. «АПК России».

#### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE<http://biblioclub.ru>

#### **14. Материально-техническое обеспечение выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

##### **Перечень учебных лабораторий кафедры ЭАТП:**

Ауд. 103э, 105э, 108э, 115э – Учебные аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Ауд. 109э – помещение для самостоятельной работы

Аудитория 103э, оснащенная мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);

Аудитория 108э, оснащенная мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для государственной итоговой аттестации обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации
3. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

### 1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Код и содержание компетенции*	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	<b>ПК-1</b> – Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций ...	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	Обучающийся должен знать: стандарты и правила оформления типовой технической документации БЗ.02(Д)-3.1	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен уметь: Осуществлять сбор данных для проектирования, составлять конкурентоспособные варианты технических решения БЗ.02(Д)-У.1	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен владеть: навыками оформления технической документации, сбора данных для проектирования БЗ.02(Д)-Н.1	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного решения	Обучающийся должен знать: устройство элементов электроустановок, их сравнительные характеристики. БЗ.02(Д)-3.2	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен уметь: обосновывать выбор целесообразного решения. БЗ.02(Д)-У.2	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен владеть: навыками сравнения различных вариантов технических решений и выбора оптимального варианта. БЗ.02(Д)-Н.2	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		ПК-1.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся должен знать: типовые технические решения и порядок подготовки предпроектной документации БЗ.02(Д)-3.3	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен уметь подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений БЗ.02(Д)-У.3	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен владеть навыками подготавливания разделов предпроектной документации на основе типовых	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>

			технических решений Б3.02(Д)-Н.3	
		ПК-1.4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся должен знать: взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-3.4	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен уметь учитывать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-У.4	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен владеть навыками учета взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-Н.4	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
2	<b>ПК-2</b> – Способен участвовать в проектировании электротехнологических установок	ПК-2.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	Обучающийся должен знать: методы сбора и анализа данных для проектирования и основные варианты технических решения Б3.02(Д)-3.5	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен уметь выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентно-способные варианты технических решений Б3.02(Д)-У.5	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен владеть навыками сбора и анализа данных для проектирования, составления конкурентно-способных вариантов технических решений Б3.02(Д)-Н.5	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		ПК-2.2 Обосновывает выбор целесообразного решения	Обучающийся должен знать: принципы выбора целесообразного технического решения Б3.02(Д)-3.6	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен уметь обосновывать выбор целесообразного решения Б3.02(Д)-У.6	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен владеть навыками обоснования выбора целесообразного решения Б3.02(Д)-Н.6	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		ПК-2.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся должен знать: типовые технические решения и порядок предпроектной подготовки Б3.02(Д)-3.7	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен уметь подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>

			Б3.02(Д)-У.7	
			Обучающийся должен владеть навыками подготовки разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений Б3.02(Д)-Н.7	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		ПК-2.4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся должен знать: задачи проектирования и эксплуатации и их взаимосвязь Б3.02(Д)-3.8	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен уметь демонстрировать понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-У.8	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен владеть навыками понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-Н.8	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
3	<b>ПК-3</b> – Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-3.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	Обучающийся должен знать: методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций Б3.02(Д)-3.9	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
Обучающийся должен уметь: использовать современные методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций Б3.02(Д)-У.9			<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>	
Обучающийся должен владеть: навыками использования современных методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования электростанций Б3.02(Д)-Н.9			<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>	
ПК-3.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций		Обучающийся должен знать: основные принципы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций Б3.02(Д)-3.10	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>	
		Обучающийся должен уметь: организовать систему технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций Б3.02(Д)-У.10	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>	

			Обучающийся должен владеть: навыками организации системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций Б3.02(Д)-Н.10	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		ПК-3.3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Обучающийся должен знать: основные задачи эксплуатации и проектирования и их взаимосвязь Б3.02(Д)-3.11	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен уметь: рассматривать задачи эксплуатации и проектирования в их взаимосвязи Б3.02(Д)-У.11	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен владеть: навыками осуществления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования Б3.02(Д)-Н.11	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
4	<b>ПК-4</b> – Способен осуществлять расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.	ПК-4.1 Владеет методиками расчета показателей технологического оборудования	Обучающийся должен знать: методики расчета показателей технологического оборудования Б3.02(Д)-3.12	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен уметь: рассчитывать показатели технологического оборудования по типовым методикам Б3.02(Д)-У.12	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен владеть: навыками расчета показателей технологического оборудования по типовым методикам Б3.02(Д)-Н.12	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		ПК-4.2 Владеет методиками расчета показателей систем технологического оборудования	Обучающийся должен знать: методики расчета показателей систем технологического оборудования Б3.02(Д)-3.13	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен уметь: рассчитывать показатели систем технологического оборудования по типовым методикам	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>



			Б3.02(Д)-У.13	
			Обучающийся должен владеть: навыками расчета показателей систем технологического оборудования по типовым методикам Б3.02(Д)-Н.13	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		ПК-4.3 Демонстрирует умение определять последствия аварийного функционирования технологического оборудования	Обучающийся должен знать: основы проверки элементов электроустановок на термическую, электродинамическую и механическую прочность в условиях коротких замыканий. Б3.02(Д)-З.14	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен уметь: производить проверочные расчеты элементов электроустановок на термическую, электродинамическую и механическую прочность в условиях КЗ Б3.02(Д)-У.14	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен владеть: навыками проверки элементов электроустановок на термическую, электродинамическую и механическую прочность в условиях коротких замыканий. Б3.02(Д)-У.14	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
5	<b>ПК-5</b> – Способен осуществлять ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК-5.1 Разрабатывает графики нагрузок	Обучающийся должен знать: правила составления графиков нагрузки основного электрооборудования Б3.02(Д)-З.15	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен уметь: разрабатывать графики нагрузки основного электрооборудования Б3.02(Д)-У.15	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен владеть навыками разработки графиков нагрузки основного электрооборудования.. Б3.02(Д)-У.15	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		ПК-5.2 Разрабатывает графики оперативных переключений	Обучающийся должен знать: организацию и порядок переключений основного электрооборудования Б3.02(Д)-З.16	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен уметь: разрабатывать графики оперативных переключений основного оборудования Б3.02(Д)-У.16	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
			Обучающийся должен владеть навыками разработки графиков оперативных переключений основного электрооборудования.. Б3.02(Д)-У.16	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>

	ПК-5.3 Демонстрирует умение определять точку потокораздела линии электропередач, её смещение в результате колебаний нагрузок	Обучающийся должен знать: методы расчета линий с двухсторонним питанием и определения точки потокораздела. Б3.02(Д)-3.17	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		Обучающийся должен уметь: определять точку потокораздела линии электропередач, её смещение в результате колебаний нагрузок Б3.02(Д)-У.17	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		Обучающийся должен владеть навыками определения точки потокораздела линии электропередач, её смещение в результате колебаний нагрузок.. Б3.02(Д)-У.17	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
	ПК-5.4 Демонстрирует умение регулировать координаты электрического привода	Обучающийся должен знать: методику расчета координат электрического привода и его регулировки Б3.02(Д)-3.18	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		Обучающийся должен уметь: регулировать координаты электрического привода Б3.02(Д)-У.18	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		Обучающийся должен владеть навыками регулировки координат электрического привода.. Б3.02(Д)-У.18	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
	ПК-5.5 Демонстрирует умение обеспечивать режимы работы электротехнологических установок	Обучающийся должен знать: основные способы поддержания режимов работы электротехнологических установок. Б3.02(Д)-3.19	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		Обучающийся должен уметь: обеспечивать режимы работы электротехнологических установок Б3.02(Д)-У.19	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		Обучающийся должен владеть навыками обеспечения режимов работы электротехнологических установок.. Б3.02(Д)-У.19	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
	ПК-5.6 Показывает умение учитывать взаимное влияние электрооборудования	Обучающийся должен знать: характер и способы оценки взаимного влияния электрооборудования Б3.02(Д)-3.20	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		Обучающийся должен уметь: учитывать взаимное влияние электрооборудования Б3.02(Д)-У.20	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
		Обучающийся должен владеть навыками учёта взаимного влияния электрооборудования Б3.02(Д)-У.20	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>

## 2. Оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации

### 2.1. Порядок публичной защиты ВКР

Защита ВКР происходит на открытом заседании ГЭК. При защите имеют право присутствовать руководитель ВКР, педагогические работники, студенты факультета и другие лица.

Каждый выпускник должен разработать тезисы своего доклада, подготовить ответы на замечания рецензента (при наличии) и согласовать их с руководителем ВКР.

Выпускник докладывает:

- цель и основные задачи ВКР, актуальность (с обоснованием) темы ВКР;
- предмет, объект и задачи исследования (если ВКР имеет научноисследовательский характер);
- краткое содержание теоретических вопросов и результатов анализа; - основные выводы и практические рекомендации;
- заключение.

Выпускник отвечает на вопросы членов комиссии (и аудитории). После секретарь комиссии оглашает отзыв руководителя ВКР и рецензии на ВКР (при наличии).

Обсуждается работа членами комиссии и присутствующими на заседании. Защита завершается ответом студента на замечания рецензента и выступивших оппонентов.

### 2.2 Оценивание публичной защиты ВКР и итоговой аттестации

Каждый член ГЭК выставляет выпускнику среднюю оценку, комплексно учитывающую качество доклада, ВКР (её содержание и оформление), полноту и правильность ответов на вопросы, общий уровень подготовки студента.

Оценка ГЭК определяется как среднее арифметическое из оценок членов ГЭК. При равном числе голосов или в спорных случаях решающим является мнение председателя ГЭК.

Секретарь комиссии заносит оценку защиты ВКР в зачетную книжку студента, на титульном листе ВКР отмечает номер протокола и дата защиты.

Результаты защиты ВКР объявляются студентам в тот же день, после оформления протоколов, председателем государственной экзаменационной комиссии.

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

Общие итоги защиты всех ВКР подводятся председателем Государственной экзаменационной комиссии и в последующем обсуждаются на Ученом совете факультета и на кафедрах. По результатам защиты кафедра может рекомендовать отдельные работы для публикации. Выполненные и защищенные ВКР со всеми сопроводительными материалами (акты о внедрении, плакаты, дискеты, слайды и пр.) являются собственностью Университета и хранятся в архиве. Выдача защищенных ВКР отдельным лицам или организациям для ознакомления (или иных целей) допускается только с разрешения ректора.

Обучающиеся, выполнившие ВКР, но получившие при защите оценку «неудовлетворительно», имеют право на повторную защиту. В этом случае государственная экзаменационная комиссия может признать целесообразным повторную защиту обучающегося той же темы ВКР, либо вынести решение о закреплении за ним новой темы выпускной квалификационной работы и определить срок повторной защиты, но не ранее, чем через год. Студенту, получившему оценку «неудовлетворительно» при защите ВКР, выдается справка об обучении установленного образца. В соответствии с решением государственной экзаменационной комиссии после успешной защиты студентом ВКР выдается диплом.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или другие уважительные причины) вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. В данном случае обучающийся должен представить в Университет документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой по неуважительной причине, или в связи с получением оценки «неудовлетворительно» отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению ОПОП ВО и выполнению учебного плана.

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

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по заявлению восстанавливается в Университете на период времени, установленной Университетом, но не менее периода времени, предусмотренный календарным учебным графиком для ГИА по данной ОПОП ВО.

При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося решением Университета ему может быть установлена иная тема ВКР.

### 3. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика	Компетенция в полной мере не сформирована	Сформированность компетенции соответ-	Сформированность компетенции в целом	Сформированность компетенции полно-

сформированности компетенции	рована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	ствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	стью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Недостаточный	Достаточный	Средний	Высокий

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	аннулированных					