

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института агроинженерии

  
С.Д. Шепелёв

«29» апреля 2022 г.

Кафедра «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»

Программа  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**Б3.02(Д) ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ**  
**КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность **Электроснабжение**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения - **заочная**

Челябинск  
2022

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич  
Должность: Директор Института агроинженерии  
Дата подписания: 14.06.2022 21:43:13  
Уникальный программный ключ:  
efea6230e2efac32304d38e9db5e74973ec73b4cfd285098c9ea3bd810779435

Программа государственной итоговой аттестации «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 28.02.2018 г. №144. Программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность -Электроснабжение.**

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

Составитель – кандидат технических наук, доцент Епишков Е.Н.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»

«19» апреля 2022 г. (протокол №9).

Зав. кафедрой «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов», доктор технических наук, доцент

В.М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической Института агроинженерии

«27» апреля 2022 г. (протокол №5).

Председатель методической комиссии Института агроинженерии ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, доктор технических наук, доцент

С.Д. Шепелев

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## 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	6
6.	Планируемые результаты освоения программы ОПОП ВО	6
7.	Формы, объем и сроки выполнения государственной итоговой аттестации	10
8.	Организация работы государственной экзаменационной комиссии	10
9.	Порядок подготовки и процедура защиты выпускной квалификационной работы	11
9.1.	Порядок выполнения выпускной квалификационной работы	11
9.2.	Требования к выпускной квалификационной работе	12
9.3.	Порядок и процедура защиты выпускной квалификационной работы	13
9.4.	Проведение государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов	15
9.5.	Примерные темы выпускных квалификационных работ	16
10.	Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся	17
11.	Состав апелляционной комиссии и процедура проведения апелляции	17
12.	Рекомендуемая литература	18
13.	Материально-техническое обеспечение проведения государственной итоговой аттестации	22
	Приложение. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся	24
	Лист регистрации изменений	41

## 1. Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации определяет процедуру организации и порядок проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе высшего образования направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль - Энергосбережение.

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 по направлению 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 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;

**ГЭК** – государственная экзаменационная комиссия;

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

## 3. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов и качества освоения обучающимися ОПОП ВО требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

– оценка степени подготовленности бакалавра к основным видам профессиональной деятельности: производственно-технологической и проектной;

– оценка уровня сформированности у бакалавра необходимых компетенций для профессиональной деятельности.

#### 4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль - Автоматизация и роботизация технологических процессов.

- производственно-технологическую;
- проектную.

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

- а) производственно-технологическая;
- б) проектная.

##### 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) (при необходимости)
Электроэнергетика	Технологический	-расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	Электрические станции и подстанции; Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева
	Проектный	сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	
	эксплуатационный	- контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое	

		обслуживание и ремонт объектов ПД	
--	--	-----------------------------------	--

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

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

Профессиональные:

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

### 1. Код и наименование компетенции

ИД-1ПК-1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	знания	Обучающийся должен знать стандарты и правила оформления типовой технической документации БЗ.02(Д)-3.1
	умения	Обучающийся должен уметь осуществлять сбор данных для проектирования, составлять конкурентоспособные варианты технических решения БЗ.02(Д)-У.1
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками оформления технической документации, сбора данных для проектирования БЗ.02(Д)-Н.1
ИД-2ПК-1 Обосновывает выбор целесообразного решения	знания	Обучающийся должен знать устройство элементов электроустановок, их сравнительные характеристики. БЗ.02(Д)-3.2
	умения	Обучающийся должен уметь обосновывать выбор целесообразного решения. БЗ.02(Д)-У.2
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками сравнения различных вариантов технических решений и выбора оптимального варианта. БЗ.02(Д)-Н.2
ИД-3ПК-1 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	знания	Обучающийся должен знать типовые технические решения и порядок подготовки предпроектной документации БЗ.02(Д)-3.3
	умения	Обучающийся должен уметь подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений БЗ.02(Д)-У.3
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками подготавливания разделов предпроектной документации на основе типовых технических

		решений Б3.02(Д)-Н.3
ИД-4ПК-1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	знания	Обучающийся должен знать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-3.4
	умения	Обучающийся должен уметь учитывать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-У.4
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками учета взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-Н.4
ИД-1ПК-2 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	знания	Обучающийся должен знать методы сбора и анализа данных для проектирования и основные варианты технических решения Б3.02(Д)-3.5
	умения	Обучающийся должен уметь выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентно-способные варианты технических решений Б3.02(Д)-У.5
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками сбора и анализа данных для проектирования, составления конкурентноспособных вариантов технических решений Б3.02(Д)-Н.5
ИД-2ПК-2 Обосновывает выбор целесообразного решения	знания	Обучающийся должен знать принципы выбора целесообразного технического решения Б3.02(Д)-3.6
	умения	Обучающийся должен уметь обосновывать выбор целесообразного решения Б3.02(Д)-У.6
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками обоснования выбора целесообразного решения Б3.02(Д)-Н.6
ИД-3ПК-2 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	знания	Обучающийся должен знать типовые технические решения и порядок предпроектной подготовки Б3.02(Д)-3.7
	умения	Обучающийся должен уметь подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений Б3.02(Д)-У.7
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками подготовки разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений Б3.02(Д)-Н.7
ИД-4ПК-2 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	знания	Обучающийся должен знать: задачи проектирования и эксплуатации и их взаимосвязь Б3.02(Д)-3.8
	умения	Обучающийся должен уметь демонстрировать понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-У.8
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками понимания взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-Н.8
ИД-1ПК-3 Применяет методы и	знания	Обучающийся должен знать методы и технические средства испытаний и

технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций		диагностики электрооборудования электростанций Б3.02(Д)-3.9
	умения	Обучающийся должен уметь использовать современные методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций Б3.02(Д)-У.9
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования современных методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования электростанций Б3.02(Д)-Н.9
ИД-2ПК-3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	знания	Обучающийся должен знать основные принципы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций Б3.02(Д)-3.10
	умения	Обучающийся должен уметь организовать систему технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций Б3.02(Д)-У.10
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками организации системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций Б3.02(Д)-Н.10
ИД-3ПК-3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	знания	Обучающийся должен знать основные задачи эксплуатации и проектирования и их взаимосвязь Б3.02(Д)-3.11
	умения	Обучающийся должен уметь рассматривать задачи эксплуатации и проектирования в их взаимосвязи Б3.02(Д)-У.11
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками осуществления взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования Б3.02(Д)-Н.11
ИД-1ПК-4 Владеет методиками расчета показателей технологического оборудования	знания	Обучающийся должен знать методики расчета показателей технологического оборудования Б3.02(Д)-3.12
	умения	Обучающийся должен уметь рассчитывать показатели технологического оборудования по типовым методикам Б3.02(Д)-У.12
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками расчета показателей технологического оборудования по типовым методикам Б3.02(Д)-Н.12
ИД-2ПК-4 Владеет методиками расчета показателей систем технологического оборудования	знания	Обучающийся должен знать методики расчета показателей систем технологического оборудования Б3.02(Д)-3.13
	умения	Обучающийся должен уметь рассчитывать показатели систем технологического оборудования по типовым методикам Б3.02(Д)-У.13



	навыки	Обучающийся должен владеть навыками расчета показателей систем технологического оборудования по типовым методикам Б3.02(Д)-Н.13
ИД-3ПК-4 Демонстрирует умение определять последствия аварийного функционирования технологического оборудования	знания	Обучающийся должен знать основы проверки элементов электроустановок на термическую, электродинамическую и механическую прочность в условиях коротких замыканий. Б3.02(Д)-3.14
	умения	Обучающийся должен уметь производить проверочные расчеты элементов электроустановок на термическую, электродинамическую и механическую прочность в условиях КЗ Б3.02(Д)-У.14
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками проверки элементов электроустановок на термическую, электродинамическую и механическую прочность в условиях коротких замыканий. Б3.02(Д)-Н.14
ИД-1ПК-5 Разрабатывает графики нагрузок	знания	Обучающийся должен знать правила составления графиков нагрузки основного электрооборудования Б3.02(Д)-3.15
	умения	Обучающийся должен уметь разрабатывать графики нагрузки основного электрооборудования Б3.02(Д)-У.15
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками разработки графиков нагрузки основного электрооборудования.. Б3.02(Д)-Н.15
ИД-2ПК-5 Разрабатывает графики оперативных переключений	знания	Обучающийся должен знать организацию и порядок переключений основного электрооборудования Б3.02(Д)-3.16
	умения	Обучающийся должен уметь: разрабатывать графики оперативных переключений основного оборудования Б3.02(Д)-У.16
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками разработки графиков оперативных переключений основного электрооборудования.. Б3.02(Д)-Н.16
ИД-3ПК-5 Демонстрирует умение определять точку потокораздела линии электропередач, её смещение в результате колебаний нагрузок	знания	Обучающийся должен знать методы расчета линий с двухсторонним питанием и определения точки потокораздела. Б3.02(Д)-3.17
	умения	Обучающийся должен уметь определять точку потокораздела линии электропередач, её смещение в результате колебаний нагрузок Б3.02(Д)-У.17
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками определения точки потокораздела линии электропередач, её смещение в результате колебаний нагрузок. Б3.02(Д)-Н.17
ИД-4ПК-5	знания	Обучающийся должен знать методику расчета

Демонстрирует умение регулировать координаты электрического привода		координат электрического привода и его регулировки. Б3.02(Д)-3.18
	умения	Обучающийся должен уметь регулировать координаты электрического привода. Б3.02(Д)-У.18
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками регулировки координат электрического привода. Б3.02(Д)-Н.18
ИД-5ПК-5 Демонстрирует умение обеспечивать режимы работы электротехнологических установок	знания	Обучающийся должен знать основные способы поддержания режимов работы электротехнологических установок. Б3.02(Д)-3.19
	умения	Обучающийся должен уметь обеспечивать режимы работы электротехнологических установок Б3.02(Д)-У.19
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками обеспечения режимов работы электротехнологических установок.. Б3.02(Д)-Н.19
ИД-6ПК-5 Показывает умение учитывать взаимное влияние электрооборудования	знания	Обучающийся должен знать характер и способы оценки взаимного влияния электрооборудования Б3.02(Д)-3.20
	умения	Обучающийся должен уметь учитывать взаимное влияние электрооборудования Б3.02(Д)-У.20
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками учёта взаимного влияния электрооборудования Б3.02(Д)-Н.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 13.03.03 Электроэнергетика и электротехника, профиль – Электроснабжение.

### Объем и распределение трудоемкости ГИА по видам работ

Вид работы	Количество часов
Контактная работа (лекции)	15
Самостоятельная работа	201
Контроль	-
Итого	216

7.1. Государственная итоговая аттестация для обучающихся очной формы обучения проводится на 5 курсе, после завершения производственной 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 и процедура защиты выпускной квалификационной работы**

### **9.1. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы**

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.

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.

## **9.2. 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 А4-А3, или при представлении графического 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 6-8 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.

### **9.3. Порядок и процедура защиты выпускной квалификационной работы**

К защите каждый выпускник должен разработать тезисы своего доклада, подготовить ответы на замечания рецензента 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 - секретарь комиссии;
- 8) Обсуждение работы членами комиссии и присутствующими на заседании;
- 9) Завершение защиты – ответы студента на замечания рецензента 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.

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 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.

#### **9.4. 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, прочесть 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).

## **9.5. Примерные темы выпускных квалификационных работ**

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 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, стройцеа), 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, хлебопекарни, 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 ущерба 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...

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

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

## **11. 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.

## 12. Рекомендуемая литература

### Основная:

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

2. 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>.

3. 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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/12.pdf>.

4. 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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/13.pdf>.

5. 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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/14.pdf>.

6. 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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/15.pdf>. — Доступ из сети Интернет <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/15.pdf>.

7. 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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/avtom/5.pdf>. — Доступ из сети Интернет <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/avtom/5.pdf>.

8. 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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/avtom/6.pdf>.

9. 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 5-88156390-5 .— Доступ из локальной сети <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/5.pdf> .— Доступ из сети Интернет <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/5.pdf>.

10. 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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/12.pdf>.

11. 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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emash/6.pdf>.

12. 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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emash/9.pdf>.

13. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник / В. Ф. Федоренко, В. И. Горшенин, К. А. Монаенков [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1356-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211181>.

14. 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>.

15. 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)

16. 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)

17. 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)

18. 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)

19. 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)

20. 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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/peesh/20.pdf>.

21. Епифанов, А. П. Электропривод : учебник / А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гушинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1234-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210938>.

22. Грачев, Г.М. Электромеханические свойства двигателей [Электронный ресурс]: Учебное пособие / сост. Г.М. Грачев. — Б.и., 2011. — 133с. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/peesh/1.pdf>

23. 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>.

24. Теплотехника. Практический курс : учебное пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова, М. В. Андреева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-

2575-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210014>

25. Применение тепловых насосов в системах отопления и горячего водоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии; сост.: Р. Ж. Низамутдинов, О. С. Пташкина-Гирина, О. В. Волкова - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015 - 55 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/14.pdf>.

26. Пташкина-Гирина О. С. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Пташкина-Гирина О. С., Щирый В. Д.; ЧГАУ - Челябинск: ЧГАУ, 2009 - 212 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/2.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tvgs/2.pdf>.

### 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. 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>

3. Коробов, Г. В. Электроснабжение. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г. В. Коробов, В. В. Картавцев, Н. А. Черемисинова. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1164-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211499>.

4. Юндин, М. А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства : учебное пособие / М. А. Юндин, А. М. Королев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1160-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210665>.

5. Юндин, М. А. Токовая защита электроустановок : учебное пособие / М. А. Юндин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1158-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210653>.

6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Текст] : Приказ Минэнерго РФ от 13 января 2003 года №6. — Челябинск: Дизайн-Бюро, 2003. — 276с.

7. 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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ekonsh/34.pdf>.

8. 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.

9. 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).

10. 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)

### 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>

#### **Нормативные документы:**

1. Стандарт предприятия. Курсовые работы и проекты. Выпускные квалификационные работы [Электронный ресурс]: общие требования к оформлению. СТП ЮУрГАУ 2-2017 / сост.: Л. М. Звонарева, С. И. Уразов, Н. И. Олейник; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 80 с. Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/peesh/23.pdf>.

### **13. Материально-техническое обеспечение проведения государственной итоговой аттестации**

Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ГЭ и проведения ГЭ используются следующие аудитории:

Ауд. № 109э - Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Ауд. № 119э – Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

#### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Ауд. 303 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

#### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

Переносной мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран).

Учебно-наглядные пособия:

Приборы АСКУЭ;

НОУТБУК HP 615 (VC289EA) RM76/2G/320/DVDR W/HD3200/DOS/15.6;

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР В КОМПЛЕКТЕ: системный блок Pentium E 5400 2.7GHZ, жесткий диск 250 Gb, монитор 19" LCD, клавиатура, мышь;

ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный;

Экран с электроприводом;

ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный;

ИК ПУЛЬТ ДУ ДЛЯ ЭКРАНА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ;

КОЛОНКИ 5+1 SVEN ИНО.

Ауд.119э Стенды лабораторные: «Промавтоматика» - 9 шт.

Ауд.106э Стенды лабораторные: «Автоматика» - 6 шт.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для государственной итоговой аттестации  
обучающихся

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1.	Паспорт фонда оценочных средств	26
2.	Оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации	32
2.1.	Пояснительная записка выпускной квалификационной работы	32
2.2.	Доклад	34
2.3.	Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы	37
3.	Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций	39



### 1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	ПК-1  Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ИД-1 ПК-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	
		ИД-2 ПК-1  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	
		ИД-3 ПК-1  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
		Обучающийся должен уметь подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений БЗ.02(Д)-У.3	
		Обучающийся должен владеть навыками подготавливания разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений БЗ.02(Д)-Н.3	
		ИД-4 ПК-1	Обучающийся должен знать взаимосвязь задач проектирования и

		Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	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
ПК-2 Способен участвовать в проектировании электротехнологических установок	ИД-1 ПК-2 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 конкурентноспособных вариантов технических решений Б3.02(Д)-Н.5	
	ИД-2 ПК-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	
	ИД-3 ПК-2 Подготавливает разделы предпроектной	Обучающийся должен знать типовые технические решения и порядок предпроектной подготовки Б3.02(Д)-3.7	
		Обучающийся должен уметь подготовить разделы предпроектной	

		документации на основе типовых технических решений	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
		ИД-4 ПК-2	Обучающийся должен знать: задачи проектирования и эксплуатации и их взаимосвязь Б3.02(Д)-3.8
		Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся должен уметь демонстрировать понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-У.8
			Обучающийся должен владеть навыками понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б3.02(Д)-Н.8
ПК-3 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ИД-1 ПК-3 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	
	ИД-2 ПК-3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования	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	

		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
		ИД-3 ПК-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
ПК-4 Способен осуществлять расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-4 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	
	ИД-2 ПК-4 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	

		ИД-3 ПК-4 Демонстрирует умение определять последствия аварийного функционирования технологического оборудования	Обучающийся должен владеть знанием методов расчета элементов электроустановок на термическую, электродинамическую и механическую прочность в условиях КЗ Б3.02(Д)-У.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
Способен осуществлять ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК-5	ИД-1 ПК-5 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
	ИД-2 ПК-5 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.1	
	ИД-3 ПК-5 Демонстрирует умение	Обучающийся должен знать методы расчета линий с двухсторонним питанием и определения точки потокораздела. Б3.02(Д)-3.17	

	определять точку потокораздела линии электропередач, её смещение в результате колебаний нагрузок	Обучающийся должен уметь определять точку потокораздела линии электропередач, её смещение в результате колебаний нагрузок Б3.02(Д)-У.17
		Обучающийся должен владеть навыками определения точки потокораздела линии электропередач, её смещение в результате колебаний нагрузок. Б3.02(Д)-Н.17
	ИД-4 ПК-5  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
	ИД-5 ПК-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
	ИД-6 ПК-5  Показывает умение учитывать взаимное влияние электрооборудования	Обучающийся должен знать характер и способы 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)-Н.20

## 2. Оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации

### 2.1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы используется для оценки уровня сформированности компетенций и подготовки обучающегося к решению задач в профессиональной деятельности. Пояснительная записка представляет собой документ, содержащий материал по решению вопроса по теме выпускной квалификационной работе, и оформленный в соответствии с требованиями стандарта предприятия.

Пояснительная записка оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	Пояснительная записка выпускной квалификационной работы обучающегося	ИД-1ПК-1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений ИД-2ПК-1 Обосновывает выбор целесообразного решения ИД-3ПК-1 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений ИД-4ПК-1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации ИД-1ПК-2 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений ИД-2ПК-2 Обосновывает выбор целесообразного решения ИД-3ПК-2 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений ИД-4ПК-2 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации ИД-1ПК-3 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ИД-2ПК-3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования

		<p>электростанций и подстанций ИД-3ПК-3</p> <p>Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования ИД-1ПК-4</p> <p>Владеет методиками расчета показателей технологического оборудования ИД-2ПК-4</p> <p>Владеет методиками расчета показателей систем технологического оборудования ИД-3ПК-4</p> <p>Демонстрирует умение определять последствия аварийного функционирования технологического оборудования ИД-1ПК-5</p> <p>Разрабатывает графики нагрузок ИД-2ПК-5</p> <p>Разрабатывает графики оперативных переключений ИД-3ПК-5</p> <p>Демонстрирует умение определять точку потокораздела линии электропередач, её смещение в результате колебаний нагрузок ИД-4ПК-5</p> <p>Демонстрирует умение регулировать координаты электрического привода ИД-5ПК-5</p> <p>Демонстрирует умение обеспечивать режимы работы электротехнологических установок ИД-6ПК-5</p> <p>Показывает умение учитывать взаимное влияние электрооборудования</p>
--	--	---

Критерии оценки пояснительной записки (табл.) представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями стандарта предприятия;</li> <li>- содержание пояснительной записки соответствует теме выпускной квалификационной работы;</li> <li>- в тексте отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки;</li> <li>- материал изложен в логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- в пояснительной записке выполнен анализ, обобщение, критическое осмысление информации, описаны основные физические законы, явления и процессы, сделаны основные выводы;</li> <li>- поставленные в ВКР задачи полностью решены, цель достигнута.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	Пояснительная записка удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков:



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- имеются несущественные отклонения в оформлении от требований стандарта предприятия;</li> <li>- присутствуют незначительные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пояснительная записка оформлена с незначительными отклонениями от требований стандарта предприятия;</li> <li>- содержание пояснительной записки соответствует теме выпускной квалификационной работы;</li> <li>- в тексте имеются орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки;</li> <li>- материал изложен логически непоследовательно;</li> <li>- в пояснительной записке не в полной мере выполнен анализ, обобщение, критическое осмысление информации, не описаны основные физические законы, явления и процессы, не сделаны основные выводы по результатам;</li> <li>- поставленные в ВКР задачи решены частично.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пояснительная записка оформлена с существенными отклонениями от требований стандарта предприятия;</li> <li>- содержание пояснительной записки не соответствует теме выпускной квалификационной работы;</li> <li>- в тексте имеются орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки;</li> <li>- материал изложен логически непоследовательно;</li> <li>- в пояснительной записке не выполнен анализ, обобщение, критическое осмысление информации, не описаны основные физические законы, явления и процессы, не сделаны основные выводы по результатам;</li> <li>- поставленные в ВКР задачи не решены, цель не достигнута.</li> </ul>

## 2.2. Доклад

Доклад на защите выпускной квалификационной работы используется для оценки уровня сформированности компетенций и подготовки обучающегося к решению задач в профессиональной деятельности. Доклад представляет собой публичное развернутое сообщение по теме и материалам выпускной квалификационной работы.

Доклад оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,	

	характеризующих сформированность компетенций	
1.	Графический материал (презентация) выпускной квалификационной работы, доклад обучающегося	<p style="text-align: center;">ИД-1ПК-1</p> <p>Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений</p> <p style="text-align: center;">ИД-2ПК-1</p> <p>Обосновывает выбор целесообразного решения</p> <p style="text-align: center;">ИД-3ПК-1</p> <p>Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</p> <p style="text-align: center;">ИД-4ПК-1</p> <p>Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p> <p style="text-align: center;">ИД-1ПК-2</p> <p>Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений</p> <p style="text-align: center;">ИД-2ПК-2</p> <p>Обосновывает выбор целесообразного решения</p> <p style="text-align: center;">ИД-3ПК-2</p> <p>Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</p> <p style="text-align: center;">ИД-4ПК-2</p> <p>Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p> <p style="text-align: center;">ИД-1ПК-3</p> <p>Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций</p> <p style="text-align: center;">ИД-2ПК-3</p> <p>Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций</p> <p style="text-align: center;">ИД-3ПК-3</p> <p>Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p> <p style="text-align: center;">ИД-1ПК-4</p> <p>Владеет методиками расчета показателей технологического оборудования</p> <p style="text-align: center;">ИД-2ПК-4</p> <p>Владеет методиками расчета показателей систем технологического оборудования</p> <p style="text-align: center;">ИД-3ПК-4</p> <p>Демонстрирует умение определять последствия аварийного функционирования технологического оборудования</p> <p style="text-align: center;">ИД-1ПК-5</p> <p>Разрабатывает графики нагрузок</p> <p style="text-align: center;">ИД-2ПК-5</p>

		<p>Разрабатывает графики оперативных переключений ИД-3ПК-5</p> <p>Демонстрирует умение определять точку потокораздела линии электропередач, её смещение в результате колебаний нагрузок ИД-4ПК-5</p> <p>Демонстрирует умение регулировать координаты электрического привода ИД-5ПК-5</p> <p>Демонстрирует умение обеспечивать режимы работы электротехнологических установок ИД-6ПК-5</p> <p>Показывает умение учитывать взаимное влияние электрооборудования</p>
--	--	---

Критерии оценки доклада (табл.) доводятся до сведения обучающихся перед защитой ВКР. Оценка объявляется обучающемуся после защиты.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад имеет чёткую композицию и структуру;</li> <li>- в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала;</li> <li>- отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки;</li> <li>- доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ материала;</li> <li>- обучающийся проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>Доклад удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в тексте доклада присутствуют незначительные логические нарушения в представлении материала;</li> <li>- присутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач;</li> <li>- неполное знание представляемого материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание представляемого материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее</li> </ul>

	<p>важной части материала ВКР;</p> <p>- допущены принципиальные ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач.</p>
--	--

### 2.3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы

Ответ на защите выпускной квалификационной работы используется для оценки уровня сформированности компетенций и подготовки обучающегося к решению задач в профессиональной деятельности. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	
1.	<p>Какие варианты решения проблемной ситуации рассматривались в работе?</p> <p>Какой вариант был выбран для решения проблемной ситуации и почему?</p> <p>Какие информационные источники использовались при осуществлении поиска вариантов решения проблемной ситуации?</p>	<p>ИД-1ПК-1</p> <p>Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений</p> <p>ИД-2ПК-1</p> <p>Обосновывает выбор целесообразного решения</p> <p>ИД-3ПК-1</p> <p>Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</p> <p>ИД-4ПК-1</p> <p>Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>
2.	<p>Какие поставлены задачи для достижения цели в работе?</p> <p>Какие способы Вы предлагаете для решения поставленных задач?</p> <p>Решены ли поставленные задачи в выпускной квалификационной работе? Обоснуйте.</p>	<p>ИД-1ПК-2</p> <p>Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений</p> <p>ИД-2ПК-2</p> <p>Обосновывает выбор целесообразного решения</p> <p>ИД-3ПК-2</p> <p>Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</p> <p>ИД-4ПК-2</p> <p>Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>
3.	<p>Какие основания учитывались при обосновании решений, которые были приняты в выпускной квалификационной работе?</p> <p>Каким образом, производится оценка производственной деятельности?</p> <p>Как учитываются мнения участников производственной деятельности при принятии ответственных решений?</p>	<p>ИД-1ПК-3</p> <p>Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций</p> <p>ИД-2ПК-3</p> <p>Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций</p> <p>ИД-3ПК-3</p> <p>Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и</p>
4.	<p>Какие рассматривались стратегии достижения поставленной цели?</p> <p>Назовите последовательность шагов (алгоритм) решения поставленной задачи.</p> <p>Как оценивалось влияние полученных результатов на планируемую деятельность?</p>	
5.	<p>В чем заключается научная актуальность темы выпускной квалификационной работы?</p> <p>В чем заключается прикладная актуальность темы выпускной квалификационной работы?</p> <p>В чем заключается практическая значимость темы ВКР?</p> <p>Какова цель выпускной квалификационной работы?</p> <p>Какие были поставлены задачи для достижения</p>	

	поставленной цели?	проектирования ИД-1ПК-4 Владеет методиками расчета показателей технологического оборудования ИД-2ПК-4 Владеет методиками расчета показателей систем технологического оборудования ИД-3ПК-4 Демонстрирует умение определять последствия аварийного функционирования технологического оборудования ИД-1ПК-5 Разрабатывает графики нагрузок ИД-2ПК-5 Разрабатывает графики оперативных переключений ИД-3ПК-5 Демонстрирует умение определять точку поточкораздела линии электропередач, её смещение в результате колебаний нагрузок ИД-4ПК-5 Демонстрирует умение регулировать координаты электрического привода ИД-5ПК-5 Демонстрирует умение обеспечивать режимы работы электротехнологических установок ИД-6ПК-5 Показывает умение учитывать взаимное влияние электрооборудования
6.	С помощью каких показателей оценивалась эффективность рассматриваемого объекта исследования? Какие величины показателей планировались достичь при выполнении ВКР? Назовите этапы и последовательность их выполнения при достижении полученного результата в ВКР.	
7.	С помощью каких показателей оценивалось возможная реализация предлагаемых в ВКР решений? В течение какого временного срока возможно выполнить внедрение предлагаемого решения в практику и получить планируемые результаты? Какая документация должна быть оформлена при внедрении результатов выпускной квалификационной работы на предприятии?	
8.	Какие требования безопасности труда необходимо выполнять при эксплуатации оборудования, проектируемого в выпускной квалификационной работе? Какие опасные и вредные факторы имеют место при эксплуатации проектируемого оборудования? Какие организационные мероприятия предназначены для обеспечения безопасной работы на предприятии?	
9.	Каковы особенности технологии производства продукции, используемой на предприятии? Как обосновывались режимы отдельных технологических процессов, предложенных в выпускной квалификационной работе? Как определялась эффективность технологии, используемой на предприятии?	
10.	Какие исходные данные необходимы для расчета экономической эффективности в выпускной квалификационной работе? В чем заключается методика расчета годового экономического эффекта от внедрения новой техники (технологии)? Как определяют рентабельность производства продукции на предприятии?	

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся перед защитой ВКР. Оценка объявляется обучающемуся после защиты.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5	- обучающийся полно усвоил представляемый материал;

(отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в решении задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание представляемого материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части материала ВКР;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>

### 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 сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью 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

