

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Электротехнический

\_\_\_\_\_ А. И. Телегин  
\_\_\_\_\_ 2017

**ПРОГРАММА**

**государственной итоговой аттестации выпускников**

**к ОП ВО от 27.10.2017 №007-03-0536**

**для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки Системы электроснабжения  
кафедра-разработчик Автоматика**

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 03.09.2015 № 955

Зав.кафедрой,  
к.техн.н., доц.  
(ученая степень, ученое звание)

25.10.2017  
(подпись)

С. С. Голощапов

Разработчик программы,  
старший преподаватель  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

25.10.2017  
(подпись)

Н. П. Малышкина

# **1. Общие положения**

## **1.1. Цель и структура ГИА**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника включает:

-государственный экзамен;

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## **1.2. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника**

Образовательной программой по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;

- проектно-конструкторская;

- Научно-исследовательская;

- монтажно-наладочная;

Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- изучение и анализ научно-технической информации;

- применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов;

- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализа результатов;

- составление обзоров и отчетов по выполненной работе;

проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ данных для проектирования;

- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств

автоматизации проектирования;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение обоснования проектных расчетов;

производственно-технологическая деятельность:

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации;

монтажно-наладочная деятельность:

- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.

### 1.3. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО –компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Философия;		вкр
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	История;		вкр
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Экономика предприятия;		вкр
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Правоведение; Основы социального государства;		вкр
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Деловой иностранный язык;	Учебная практика (4 семестр);	ВКР
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Управление ИТ-проектами;	Производственная (преддипломная) (10 семестр);	вкр
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Экология;	Производственная (преддипломная) (10 семестр);	вкр

ОК-8 способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура;		вкр
ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Безопасность жизнедеятельности;		вкр
ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Высшая математика; Прикладное программирование;	Производственная (преддипломная) (10 семестр);	вкр
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Теория автоматического управления;	Производственная (преддипломная) (10 семестр);	ВКР
ОПК-3 способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Электроснабжение режимных объектов; Системы электроснабжения;	Производственная (преддипломная) (10 семестр);	ВКР
ПК-1 способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Системы электроснабжения;		ВКР
ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов	Метрология, стандартизация и сертификация;		ВКР
ПК-3 способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; Экономика предприятия;		ВКР
ПК-4 способностью проводить обоснование проектных решений	Системы электроснабжения;		ВКР, ГЭ
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Перенапряжения в системах электроснабжения; Изоляция электрооборудования систем электроснабжения;	Производственная (преддипломная) (10 семестр);	ВКР, ГЭ
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Электроснабжение режимных объектов;	Производственная (преддипломная) (10 семестр);	ВКР, ГЭ

ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Качество электроэнергии в системах электроснабжения;	Производственная (преддипломная) (10 семестр);	ВКР
ПК-8 способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Электроснабжение городов;	Производственная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Управление режимами работы систем электроснабжения;	Производственная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-10 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Электробезопасность; Безопасность жизнедеятельности;		ВКР, ГЭ
ПК-11 способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности	Перенапряжения в системах электроснабжения; Изоляция электрооборудования систем электроснабжения;	Учебная практика (4 семестр);	ВКР
ПК-12 готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Автоматизация режимов работы систем электроснабжения;	Производственная (преддипломная) (10 семестр);	ВКР
ПК-13 способностью участвовать в пуско-наладочных работах	Электрические машины;	Производственная практика (8 семестр);	ВКР

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

#### **1.4. Трудоемкость ГИА**

Общая трудоемкость ГИА составляет 6 з. е., 4 нед.

### **2. Государственный экзамен (ГЭ)**

#### **2.1. Процедура проведения ГЭ**

Государственный экзамен по направлению подготовки проводится в виде междисциплинарного экзамена по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника. Перед государственным экзаменом проводятся обязательные консультации по программе государственного экзамена.

Итоговый государственный экзамен проводится в письменной форме в течение 2,5 астрономических часов.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до проведения итоговой аттестации, распоряжением декана факультета утверждается расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения испытаний и консультаций. Расписание доводится до сведения обучающихся, председателей и членов ГЭК и апелляционных комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов ВКР путем размещения их в соответствующих разделах на сайте филиала и информационных стендах кафедры.

Не позднее, чем за 10 календарных дней до фактического начала аттестационных испытаний, декан факультета издает распоряжение о допуске обучающихся к государственной итоговой аттестации и представляет его секретарю ГЭК.

Предварительно проводится организационное собрание для выпускников, где разъясняются требования ФГОС ВО к уровню подготовки выпускника, доводится до сведения утвержденный график консультаций, порядок проведения государственного экзамена, требования к отчетной работе студента, критерии, по которым ГЭК оценивает соответствие выпускника требованиям ФГОС, порядок подведения итогов государственного экзамена.

Обязательные предэкзаменационные консультации по программе государственного экзамена проводятся коллективом преподавателей – разработчиков заданий. До сведения выпускников доводится перечень дисциплин образовательной программы и их разделов, обеспечивающих необходимый пороговый уровень готовности к решению комплексного инженерного задания, комплекс требований профессиональной подготовки, обязательно рассматривается пример решения одного из билетов.

Во время проведения государственного экзамена студент получает билет с заданием и бланк титульного листа к отчету. В процессе выполнения работы студент может пользоваться любой литературой и конспектами лекций, принесенными с собой, справочной и учебной литературой из библиотечного фонда факультета. Студентам предоставлена возможность получения информации через Internet, из электронных справочников, использования программных продуктов для моделирования и расчетов.

Присутствие на государственном экзамене лиц, не входящих в состав государственной экзаменационной комиссии, допускается только с разрешения ректора (проректора) университета.

По истечении 2,5 астрономических часов студент сдает выполненную работу техническому секретарю ГЭК в виде отчета.

## 2.2. Паспорт фонда оценочных средств ГЭ

Компетенции, освоение которых проверяется в ходе ГЭ	Дисциплины ОП ВО, выносимые для проверки на ГЭ (показатели)	Критерии оценивания (ЗУНы)
ПК-4 способностью проводить обоснование проектных решений	Системы электроснабжения	Знать: Знать: основные принципы построения электрических сетей СЭС различного назначения; типовые схемы, применяемые на разных уровнях СЭС; технические характеристики

		<p>устройств, предназначенных для улучшения показателей качества напряжения; технико-экономические характеристики устройств компенсации реактивной мощности.</p>
		<p>Уметь: Проводить технико-экономические расчёты в СЭС</p>
		<p>Владеть: Методами расчёта режимных параметров СЭС, оценки показателей качества напряжения и определения ущербов от перерывов электроснабжения</p>
		<p>Знать: принципы передачи и распределения электроэнергии; основу конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи, методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей, методы регулирования напряжения, компенсации параметров и реактивной мощности в электрических сетях, общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей;</p>
	<p>Электроэнергетические системы и сети</p>	<p>Уметь: определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети;</p>
		<p>Владеть: навыками проектирования районных электрических сетей, использования справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы электроэнергетических систем и сетей</p>
<p>ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Изоляция электрооборудования систем электроснабжения</p>	<p>Знать: классификацию и общую характеристику перенапряжений и средств защиты от них; грозовые перенапряжения; молниезащиту линий электропередачи, электрических станций и подстанций;</p>

молниезащиту электрических машин высокого напряжения;  
квazистационарные перенапряжения;  
коммутационные перенапряжения;  
защитные аппараты;  
работу заземляющих систем в импульсном режиме;  
испытательные установки и методы проведения испытаний;  
методы и средства диагностики изоляции электроэнергетического оборудования.

Уметь:  
оценивать влияние перенапряжений на электрические сети, электрооборудование станций и подстанций;  
анализировать схему электрической сети, электрической станции с точки зрения возникновения в ней перенапряжений;  
оценивать амплитуду и вероятность возникновения перенапряжений, а также вероятность набегания электромагнитной волны с воздушных линий электропередачи на оборудование электрических станций и подстанций;  
рассчитывать число грозовых отключений линий электропередачи;  
определять показатели надежности молниезащиты распределительных устройств электрических станций и подстанций;  
выбирать систему молниеотводов и рассчитывать зоны молниезащиты электрических станций и подстанций, линий электропередачи;  
рассчитывать импульсные сопротивления систем заземления;

Владеть:  
навыками:  
работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами;  
работы с устройствами защиты от перенапряжений;  
выбора и проектирования средств защиты от грозовых и внутренних перенапряжений, выбора способов ограничения перенапряжений;  
эксплуатации изоляционных конструкций при воздействии перенапряжений;  
проведения диагностики изоляции электроэнергетического оборудования.

		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные источники научно-технической информации по общим вопросам энергетики;</li> <li>• теоретические основы энергетики;</li> <li>• знать основные типы электростанций, их тепловые схемы и основное оборудование.</li> </ul>
	<p>Электропитающие сети систем электроснабжения</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять оценки экономичности электростанций;</li> <li>• определять закономерности потребления электрической и тепловой энергии;</li> <li>• анализировать информацию о новых технологиях производства электроэнергии;</li> <li>• рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками дискуссии по профессиональной тематике;</li> <li>• терминологией в области энергетики.</li> </ul>
	<p>Электрооборудование потребителей систем электроснабжения</p>	<p>Знать:</p> <p>современное электрооборудование и его характеристики, основные схемы электрических соединений электростанций, подстанций и предприятий, организаций и учреждений, особенности конструкций основного электротехнического оборудования, эксплуатируемого на данных предприятиях</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать полученные знания при изучении общеинженерных и профессиональных дисциплин, для определения основных параметров характеристик электрических схем электростанций, подстанций и предприятий, организаций и учреждений, с учетом особенностей конструкций основного электротехнического электрооборудования, эксплуатируемого на данных предприятиях</p> <p>Владеть:</p> <p>нормативно-технической базой для определения параметров оборудования</p>

		объектов профессиональной деятельности
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Теоретические основы электротехники	Знать: методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях; физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов.
		Уметь: применять аналитические и численные методы для расчета электрических и магнитных цепей; рассчитывать параметры полупроводниковых приборов и узлов
		Владеть:
	Электроэнергетические системы и сети	Знать: принципы передачи и распределения электроэнергии; основу конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи, методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей, методы регулирования напряжения, компенсации параметров и реактивной мощности в электрических сетях, общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей;
		Уметь: определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети;
		Владеть: навыками проектирования районных электрических сетей, использования справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы электроэнергетических систем и сетей
	Электроснабжение	Знать: методы расчёта режимных параметров СЭС  Уметь: пользоваться справочными и интернет

		ресурсами
		Владеть: навыками определения режимных параметров в нормальных и послеаварийных условиях работы СЭС
	Электрические станции и подстанции	Знать: методы анализа цепей постоянного и переменного токов; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем
		Уметь: рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок, определять состав оборудования, разрабатывать схемы энергетических объектов, выполнять расчет параметров электрооборудования
		Владеть: методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях4 методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем
ПК-10 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Электробезопасность	Знать: правила ТБ, ПБ, нормы охраны труда и производственной санитарии
		Уметь: оказывать практическую помощь пострадавшим
		Владеть: методами оказания первой медицинской помощи

### 2.3. Структура контрольного задания

Каждое контрольное задание государственного экзамена состоит из функциональной схемы или описания прорабатываемого электроэнергетического объекта (подстанции, электроприводы предприятия, распределительные трансформаторы и пр.) с основными характеристиками объекта. Требуется провести исследование объекта, необходимые расчеты и дать ответы на вопросы, представленные в задании. Каждый вопрос контрольного задания оценен в баллах. Суммарный балл оценки сложности вопросов всего контрольного задания равен 100.

## 2.4. Вопросы, выносимые на ГЭ, и типовые контрольные задания

1. предложить схемотехнические мероприятия по улучшению показателей в системе электроснабжения предприятия;
2. предложить мероприятия (на основании расчетов) по уменьшению затрат предприятия на электроэнергию в часы прохождения максимума нагрузки;
3. выбрать марку и сечение кабелей, питающих распределительный пункт, и сечения проводов к электродвигателям;
4. привести перечень мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в ОРУ ГПП;
5. описать последовательность действия релейной защиты и автоматики трансформатора ГПП при его аварийном отключении;
6. можно ли СД использовать в качестве резерва реактивной мощности предприятия;

## 2.5. Процедура оценивания и критерии оценки ответа студента на ГЭ

*Процедура и критерии выставления оценки по вопросам задания.*

Члены ГЭК проверяют представленные им отчеты. В заключении обязательно наличие аннотации и рекомендуемой оценки. Председатель ГЭК утверждает оценку. В случае спорных мнений решение принимается на закрытом заседании ГЭК.

Утвержденная оценка по государственному экзамену сообщается студентам не позднее первого рабочего дня после проведения государственного экзамена, после чего каждому студенту предоставляется возможность в течение рабочего дня ознакомиться с аннотациями преподавателей и привести аргументы в защиту принятых решений и методов разработки на апелляции. Окончательная оценка проставляется в протокол экзамена и зачетную книжку студента. В обоих документах расписывается председатель ГЭК, в зачетных книжках – и члены ГЭК. В протоколе государственного экзамена указывается номер экзаменационного билета, по которому выполнена работа, и, как приложение, контрольное задание экзаменационного билета.

Оценка ответов на вопросы государственного экзамена осуществляется в соответствии с показателями и критериями, представленными ниже. В целом уровень профессиональной подготовленности студента на государственном экзамене оценивается по таким показателям как:

- 1) теоретические знания;
- 2) сформированность умений и навыков.

Критериями оценивания ответов обучаемых на государственном экзамене выступают:

- знание теоретического материала;
- умение применять методики анализа деятельности объекта электроэнергетики;
- навыки расчетов электротехнических показателей, используемых в рамках дисциплин, выносимых на государственный экзамен.

Уровень подготовленности студента к профессиональной деятельности определяется следующими оценками:

- «отлично» (продвинутый уровень сформированности компетенций);
- «хорошо» (базовый уровень сформированности компетенций);
- «удовлетворительно» (пороговый уровень сформированности компетенций);
- «неудовлетворительно» (уровень компетенций не сформирован).

По результатам государственного экзамена студент имеет право на апелляцию, заявление о проведении которой имеет право подать в апелляционную комиссию в письменном виде если, по его мнению была нарушена процедура проведения государственного экзамена и (или) он не согласен с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично студентом в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного экзамена и рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи. На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель государственной экзаменационной комиссии и студент, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

*Процедура выставления итоговой оценки.*

*Оценка «отлично» выставляется*

если студент ответил на предложенные вопросы экзаменационного билета в рамках нижеобозначенного интервала, показывая высокий уровень компетентности; свободно владеет теоретическим материалом, умеет использовать методики анализа деятельности субъекта системы электроснабжения, владеет навыками расчета электроэнергетических показателей в рамках дисциплин, включенных в состав междисциплинарного экзамена, набрав суммарный балл оценки качества ответов на поставленные вопросы контрольного задания от 75 до 100 баллов.

*Оценка «хорошо» выставляется*

если студент ответил на предложенные вопросы экзаменационного билета в рамках нижеобозначенного интервала, показывая достаточный уровень компетентности; показывает знания теоретического материала, в целом умеет использовать методики анализа деятельности субъекта системы электроснабжения и владеет навыками расчета электроэнергетических показателей, допуская при этом отдельные ошибки. Суммарный балл оценки качества ответов на поставленные вопросы контрольного задания от 60 до 74 баллов.

*Оценка «удовлетворительно» выставляется*

если студент ответил на предложенные вопросы экзаменационного билета в рамках нижеобозначенного интервала; были допущены ошибки в расчетах или проектировании электрических цепей, что привело к следующим результатам: суммарный балл оценки качества ответов на поставленные вопросы контрольного задания от 35 до 59 баллов.

## *Оценка «неудовлетворительно» выставляется*

если студент ответил на предложенные вопросы экзаменационного теста в рамках нижеобозначенного интервала. Студент не знает значительной части программного материала, предложенного на государственный экзамен; допускает ошибки, неправильно отвечая на поставленные вопросы или затрудняясь с ответом; знания студента не соответствуют требованиям, предъявляемым к выпускникам по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника». Суммарный балл оценки качества ответов на поставленные вопросы контрольного задания менее 35 баллов. Списывание и/или использование материалов помимо указанных в категории «разрешенных» при работе над экзаменационным заданием, также является основанием для выставления студенту оценки «неудовлетворительно».

## **2.6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГЭ**

### **Печатная учебно-методическая документация**

#### *а) основная литература:*

1. Кудрин Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для студентов высших учебных заведений / Б. И. Кудрин. - М. : Интермет Инжиниринг, 2007. - 672 с. : ил.
2. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций [Текст] : учебник / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2014
3. Конюхова, Е. А. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры) [Текст] : учебное пособие / Е. А. Конюхова. - М. : Русайнс, 2017

#### *б) дополнительная литература:*

1. Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии [Текст] : учебное пособие / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. - 4-е изд., стереотип. - М. : Кнорус, 2014

#### *в) методические материалы для подготовки к государственному экзамену:*

Не предусмотрена

### **Электронная учебно-методическая документация**

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Юндин, М.А. Токовая защита		Электронно-	Интернет/Авторизо

литература	электроустановок [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 280 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1802">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1802</a>		библиотечная система Издательства Лань	ванный
Дополнительная литература	Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н. В. Грунтович. - М. : Инфра-м, 2015. + Электронный ресурс. - Режим доступа : <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43873">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43873</a>		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет/Авторизованный
Основная литература	Конюхова, Е.А. Электроснабжение: учебник для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2014. — 510 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72338">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72338</a>		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет/Авторизованный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Красник, В.В. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах для изучения и подготовки к проверке знаний (полные) [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ЭНАС, 2012. — 505 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38539">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38539</a> .		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет/Авторизованный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	СТО ЮУрГУ 04-2008 Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению.		Электронный архив ЮУрГУ	Интернет/Свободный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Итоговая государственная аттестация по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: методические указания / составитель Н.П. Малышкина. – Миасс : ЭТФ ЮУрГУ, 2017. – 29 с. – <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=30000727">https://elibrary.ru/item.asp?id=30000727</a>		eLIBRARY.RU	Интернет/Свободный

### 3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

#### 3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа бакалавра

#### 3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Целью выполнения выпускной квалификационной работы является систематизация и расширение теоретических знаний студента в области управления техническими системами, развитие его профессиональных навыков и умений, выявление способности на основе полученных знаний решать конкретные практические задачи. Выпускная квалификационная работа должна демонстрировать уровень подготовленности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности и выполняться на базе теоретических и практических навыков, полученных обучающимся в течение всего срока обучения. Выполнение ВКР ведется студентом самостоятельно. В процессе работы студент должен выполнить задание на основе знаний и практических навыков, полученных по всем учебным дисциплинам, широко используя нормативные документы: международные и отечественные стандарты, ведомственные нормы и методические указания, справочники, а также материалы из отечественных и зарубежных технических журналов.

Результаты, полученные студентом в ходе работы над ВКР, должны иметь практическую или научную значимость для совершенствования деятельности хозяйствующих субъектов, решения их проблем, устранения недостатков в их деятельности. В выпускной квалификационной работе студент дает оценку конкретной проблемы в науке и практической деятельности, предлагает методы решения.

Выпускная квалификационная работа должна быть написана грамотным языком, в структуре работы должна прослеживаться логика изложения материала, предложения и выводы студента должны быть четко аргументированы и обоснованы. Выпускная квалификационная работа должна состоять из текстовой документации (далее «пояснительной записки») и графической документации.

Общий объем пояснительной записки не должен превышать 100 страниц.

Графическая часть должна содержать 7-8 листов.

Графическая документация дает полное представление о схемотехнических решениях, результатах анализа системы управления (блок-схемы, диаграммы, программы, графики и другие необходимые документы).

Пояснительная записка к ВКР.

В пояснительной записке содержатся описание объекта разработки, обосновывается постановка задачи, указание метода ее выполнения, а также выбор комплекса средств, таблицы, рисунки, выводы и т.д. Здесь отражаются этапы работы и результаты, полученные при её выполнении. В ней необходимо в краткой и четкой форме раскрыть творческий замысел работы, описать методы исследования, принятые методы расчета и сами расчеты, а также проведенные эксперименты, их анализ и выводы. В записке полезно привести технико-экономическое сравнение различных вариантов технологических процессов, материалов, которые при необходимости иллюстрируются графиками, эскизами, диаграммами, схемами и т.д. Пояснительная записка по содержанию должна соответствовать заданию на ВКР и содержать следующие структурные элементы:

1. Титульный лист;
2. Задание;
3. Содержание;
4. Аннотация;
5. Введение;
6. Обзорный раздел;

7. Основной раздел;
8. Расчетный раздел;
9. Заключение;
10. Библиографический список;
11. Приложения.

- Титульный лист и задание оформляются на бланке единой формы и должны быть полностью оформлены и подписаны обучающимся, консультантами по разделам, руководителем работы и заведующим выпускающей кафедры. Название темы работы на титульном листе и на листе задания должны совпадать с названием темы, утвержденной приказом ректора. Составная часть задания – календарный план выполнения ВКР (Приложение 4), подписанный руководителем и выпускником.

- Аннотация содержит краткое изложение сущности выпускной квалификационной работы и основные принципы решения поставленных задач.

- Введение должно содержать краткое описание объекта исследования, а при необходимости и предмета исследования, а также его назначение и краткую историческую справку; обосновывается актуальность выбранной тематики ВКР; формулируются цели и задачи работы по выбранной тематике ВКР.

Разделы ВКР должны быть сопоставимыми по объему и включать в себя:

- Обзорный раздел содержит обзор передового отечественного и зарубежного опыта по выбранной тематике ВКР. Приводится формулировка основной проблемы, подлежащей исследованию в выпускной квалификационной работе, и вытекающие из неё задачи исследования, анализ степени разработанности проблемы

Обосновывается эффективность принятых решений, в особенности по стратегическим управленческим решениям по выбранной тематике ВКР. Обзор нормативных актов и специальной литературы по теме ВКР. (объем 20 – 25 стр.);

- Основной раздел должен быть разделен на главы и параграфы, которые нумеруют арабскими цифрами. В нем приводится общая характеристика и анализ объекта исследования; принятие решения с его технико-экономическим обоснованием; планы его реализации; разработка схем, и других необходимых документов (объем 35 – 40 стр.). Каждая глава должна заканчиваться выводами. Содержание основного раздела должно точно соответствовать заявленной теме работы и полностью раскрывать данную тему и сформулированные цель и задачи исследования.

Обязательные составные части основного раздела:

1) Экономическая часть (содержит технико-экономическое обоснование принятых решений по результатам анализа данных обзорного раздела и принимаются конкретные решения);

2) Релейная защита электроснабжения;

3) Безопасность электроснабжения.

- Расчетный раздел (проведение необходимых расчетов, согласование результатов, формулировка проектных предложений) – (объем 30 – 35 стр.)

- Заключение: выводы по проведенному исследованию; краткое описание полученных результатов и их реализации (объем 5 – 10 стр.).

- Библиографический список (не менее 20 источников).

- Приложения, поясняющие при необходимости выпускную квалификационную работу (таблицы, графики, диаграммы, фотографии, рисунки).

### **3.3. Примерная тематика ВКР**

Выпускающая кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте филиала и информационных стендах кафедры.

Обучающемуся представляется право выбора темы ВКР из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности её разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается деканом факультета.

Примерная тематика ВКР:

- Электроснабжение сталеплавильного производства металлургического завода;
- Электроснабжение коксохимического производства металлургического комбината;
- Электроснабжение цеха холодной прокатки металлургического комбината;
- Электроснабжение завода профилированного стального настила;
- Электроснабжение чугуноплавильного завода;
- Электроснабжение тракторного завода;
- Электроснабжение завода крупных металлоконструкций;
- Электроснабжение машиностроительного завода;
- Электроснабжение южной группы цехов станкостроительного завода;
- Электроснабжение обогатительной фабрики;
- Электроснабжение метизно-металлургического завода;
- Электроснабжение северной группы цехов медеелектролитного завода;
- Электроснабжение южной группы цехов завода по ремонту металлургических машин;
- Электроснабжение группы цехов трубопрокатного завода по производству труб большого диаметра;
- Электроснабжение группы цехов трубопрокатного завода по производству труб малого диаметра;
- Электроснабжение группы цехов основного производства трубопрокатного завода;
- Электроснабжение группы цехов завода строительных металлоконструкций;
- Электроснабжение группы цехов кузнечно-прессового завода;
- Электроснабжение машиностроительного завода;
- Электроснабжение завода по ремонту горного оборудования;
- Электроснабжение группы цехов трубного завода;
- Электроснабжение группы цехов тракторного завода;
- Электроснабжение завода дорожных машин;
- Электроснабжение группы цехов металлургического завода;
- Электроснабжение группы цехов электросталеплавильного производства.

### **3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР**

Методические рекомендации по выполнению ВКР приведены в издании Итоговая государственная аттестация по направлению подготовки 13.03.02

«Электроэнергетика и электротехника»: методические указания / составитель Н.П.

### 3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР

Обязательным условием допуска к защите является наличие отзыва научного руководителя выпускной квалификационной работы, в котором отражены показатели работы выпускника:

- умение выпускника организовать свой труд;
- наличие публикаций и выступлений на конференциях и т.д.
- достоинства и недостатки выпускника, проявленные в процессе работы над ВКР;
- оценка работы выпускника.

К отзыву руководителя прикладывается отчет о проверке ВКР на заимствование с оценкой оригинальности работы в %. Пороговое значение оригинальности работы не менее 45%. Проверка на заимствование проводится нормоконтролером.

Нормоконтроль выпускной квалификационной работы осуществляется преподавателем выпускающей кафедры, назначаемого ежегодно.

В ходе подготовки к защите ВКР студенту необходимо подтвердить готовность работы наличием подписей:

– на титульном листе пояснительной записки ВКР:

- 1) автора-студента,
- 2) руководителя ВКР,
- 3) консультантов ,
- 4) нормоконтролера,
- 5) заведующего кафедрой.

– на иллюстрационных материалах к пояснительной записке (плакатах, альбомах, макетах и других видах иллюстративного материала к докладу):

- 1) автора-студента,
- 2) руководителя ВКР,
- 3) нормоконтролера,
- 4) заведующего кафедрой.

– в задании на ВКР:

- 1) автора-студента,
- 2) руководителя ВКР,
- 3) заведующего кафедрой.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и протокол проверки на заимствования передаются в Государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до даты защиты выпускной квалификационной работы.

Подготовив выпускную квалификационную работу к защите, студент готовит:

– Выступление (доклад), который должен содержать:

- 1) полное наименование темы;
- 2) обоснование ее актуальности;
- 3) краткое содержание работы с акцентом на собственных исследованиях, полученные результаты и выводы;
- 4) предложения и рекомендации по решению поставленных задач.

– Демонстрационный материал (наглядную информацию): схемы, таблицы, графики и другой иллюстративный материал для использования во время защиты в ГЭК.

Могут быть подготовлены специальные материалы для раздачи членам ГЭК.

Выступление должно быть рассчитано на 7-10 минут. Перед защитой выпускной

квалификационной работы в ГЭК выпускающая кафедра при необходимости проводит предварительную защиту выпускных квалификационных работ по графику, утвержденному распоряжением заведующего кафедрой. Замечания и дополнения к выпускной квалификационной работе, высказанные на предзащите, обязательно учитываются студентом до представления работы в ГЭК.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии. Заседания комиссии правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссии.

### **3.6. Процедура защиты ВКР**

Защита ВКР проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

В состав Государственной экзаменационной комиссии входят председатель комиссии и не менее 4 членов комиссии. Членами ГЭК могут быть ведущие специалисты - представители работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лица, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу, и (или) научным работникам университета, других вузов и организаций, и имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя ГЭК), должна составлять не менее 50 процентов в общем числе лиц государственной экзаменационной комиссии.

Персональный состав ГЭК утверждается приказом ректора университета.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии. Заседания комиссии правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссии.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до проведения итоговой аттестации, распоряжением декана факультета утверждается расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения испытаний и консультаций. Расписание доводится до сведения обучающихся, председателей и членов ГЭК и апелляционных комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов ВКР путем размещения их в соответствующих разделах на сайте филиала и информационных стендах кафедры.

Не позднее, чем за 10 календарных дней до фактического начала аттестационных испытаний, декан факультета издает распоряжение о допуске обучающихся к государственной итоговой аттестации и представляет его секретарю ГЭК.

В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему работы, передает председателю ГЭК пояснительную записку и все необходимые документы, после чего дипломант получает слово для доклада. Обязательные элементы процедуры защиты:

- доклад автора выпускной квалификационной работы;
- вопросы членов государственной экзаменационной комиссии и ответы на них;
- оглашение отзыва научного руководителя.

На доклад отводится не более 10 минут. По завершению доклада члены ГЭК имеют возможность задать вопросы студенту. Вопросы членов государственной экзаменационной комиссии автору выпускной квалификационной работы должны находиться в рамках рассматриваемой темы и предмета исследования. Вопросы

членов ГЭК и ответы студента записываются секретарем ГЭК в протокол. Далее секретарь зачитывает отзыв руководителя ВКР. Студенту предоставляется возможность ответить на замечания руководителя.

Продолжительность защиты одной ВКР не должна, как правило, превышать 30 минут.

Решение о присвоении обучающемуся квалификации бакалавра по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца комиссия принимает по положительным результатам аттестационных испытаний, оформленным протоколами государственно экзаменационной комиссии. Результаты защиты выпускной квалификационной работы объявляются в день её проведения после оформления протокола заседания комиссии.

Студент, не прошедший процедуру защиты ВКР по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы, погодные условия или другие случаи, признаваемые университетом уважительными), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации путем подачи заявления на перенос срока прохождения государственной итоговой аттестации, оформляемого приказом ректора университета. При этом студент должен представить документ, подтверждающий уважительность причины его отсутствия на защите ВКР.

Студент, не прошедший процедуру защиты ВКР по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляется из ФГАОУ ВО ЮУрГУ (НИУ) с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению ОП ВО и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может пройти её повторно не ранее чем через 10 месяцев и не позднее, чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая им не пройдена.

Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Повторное прохождение государственной итоговой аттестации осуществляется через процедуру восстановления в число студентов университета на период времени, устанавливаемый университетом, но не менее, чем предусмотрено календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по данной образовательной программе. При повторном прохождении итоговой аттестации по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

Студент имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения защиты выпускной квалификационной работы и, если будет признано, что процедура была нарушена, ему будет предоставлено право повторной защиты. Апелляция подается лично студентом в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов защиты ВКР. Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при защите ВКР (если апелляция мотивирована нарушением процедуры защиты), выпускную квалификационную работу и отзыв научного руководителя. Апелляция рассматривается в день подачи заявления или на следующий рабочий день на

заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и студент, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Апелляция на повторное проведение защиты ВКР не принимается.

### 3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Навыки проведения презентации и публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	Грамотное изложение материала, соблюдение норм речи, логичность построения ответов	2-5
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Самостоятельность разработки и качество анализа проблемы, уровень теоретической проработки проблемы и актуальность тематики	Обоснованность конкретных выводов, предложений и рекомендаций по их реализации	2-5
ОПК-3 способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Самостоятельность разработки и качество анализа проблемы, уровень теоретической проработки проблемы и актуальность тематики	Обоснованность конкретных выводов, предложений и рекомендаций по их реализации	2-5
ПК-1 способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Самостоятельность разработки и качество анализа проблемы, уровень теоретической проработки проблемы	Освещение вопросов, имеющих основополагающее значение и тесную связь с программой подготовки студента; способность применять навыки поиска путей реализации принятых решений	2-5
ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов	Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство; самостоятельность разработки и качество анализа проблемы	Самостоятельность проведенного исследования с использованием полученных теоретических знаний и практических навыков; освещение вопросов,	2-5

		имеющих основополагающее значение и тесную связь с программой подготовки студента	
ПК-3 способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Уровень теоретической проработки проблемы, степень владения знаниями отраслевых стандартов и технических требований	Соблюдение требований государственных и отраслевых стандартов, технических условий вуза	2-5
ПК-4 способностью проводить обоснование проектных решений	Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме; самостоятельность разработки и качество анализа проблемы	Самостоятельность проведенного исследования с использованием полученных теоретических знаний и практических навыков; освещение вопросов, имеющих основополагающее значение и тесную связь с программой подготовки студента	2-5
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Уровень теоретической проработки проблемы и актуальность тематики	Освещение вопросов, имеющих основополагающее значение и тесную связь с программой подготовки студента	2-5
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Уровень теоретической проработки проблемы и актуальность тематики	Самостоятельность проведенного исследования с использованием полученных теоретических знаний и практических навыков	2-5
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Объем экспериментальных исследований, степень владения знаниями отраслевых стандартов и технических требований	Способность применять навыки исследования объектов электроэнергетики, поиска путей реализации принятых решений	2-5
ПК-8 способностью использовать технические средства	Уровень теоретической проработки проблемы	Способность применять навыки исследования объектов	2-5

для измерения и контроля основных параметров технологического процесса		электроэнергетики, поиска путей реализации принятых решений	
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Степень владения знаниями отраслевых стандартов и технических требований, самостоятельность разработки и качество анализа проблемы	Способность представлять наглядную графическую информацию, соблюдение требований государственных и отраслевых стандартов, технических условий вуза	2-5
ПК-10 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Степень владения знаниями отраслевых стандартов и технических требований	Соблюдение требований государственных и отраслевых стандартов, технических условий вуза	2-5
ПК-11 способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности	Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство; самостоятельность разработки и качество анализа проблемы	Самостоятельность проведенного исследования с использованием полученных теоретических знаний и практических навыков	2-5
ПК-12 готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство	Способность применять навыки исследования объектов электроэнергетики, поиска путей реализации принятых решений	2-5
ПК-13 способностью участвовать в пуско-наладочных работах	Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство	Способность применять навыки исследования объектов электроэнергетики, поиска путей реализации принятых решений	2-5

Сформированность остальных компетенций устанавливается на основании результатов промежуточной аттестации в соответствии с таблицей раздела 1.3.

### **3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР**

Члены ГЭК в процессе защиты на основании представленных материалов и устного сообщения автора дают предварительную оценку ВКР и подтверждают соответствие полученного автором ВКР образования требованиям ФГОС. Членами ГЭК оформляются документы – «Оценочные листы» по каждой ВКР, а также выставляется рекомендуемая оценка по 4-х балльной системе. На закрытом

заседании ГЭК обсуждается защита ВКР и суммируются результаты всех оценочных средств: заключение членов ГЭК на соответствие; оценка защиты ВКР, выставленная членами ГЭК, рекомендуемая оценка руководителя ВКР. ГЭК оценивает ВКР и принимает общее решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче ему диплома о высшем образовании.

В целом уровень профессиональной подготовленности студента в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы оценивается по таким показателям как:

- 1) Навыки проведения презентации и публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций;
- 2) Уровень теоретической проработки проблемы и актуальность тематики;
- 3) Самостоятельность разработки и качество анализа проблемы;
- 4) Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме;
- 5) Степень владения знаниями отраслевых стандартов и технических требований;
- 6) Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство.

Критериями оценивания в ходе защиты выпускной квалификационной работы выступают:

- Грамотное изложение материала, соблюдение норм речи, логичность построения ответов;
- Соблюдение требований государственных и отраслевых стандартов, технических условий вуза;
- Способность применять навыки исследования объектов электроэнергетики, поиска путей реализации принятых решений;
- Способность представлять наглядную графическую информацию;
- Освещение вопросов, имеющих основополагающее значение и тесную связь с программой подготовки студента;
- Обоснованность конкретных выводов, предложений и рекомендаций по их реализации;
- Самостоятельность проведенного исследования с использованием полученных теоретических знаний и практических навыков;
- Соответствие выводов научным достижениям и накопленному опыту практической деятельности, их оригинальный характер.

Уровень подготовленности студента к профессиональной деятельности определяется следующими оценками:

- «отлично» (продвинутый уровень сформированности компетенций);
- «хорошо» (базовый уровень сформированности компетенций);
- «удовлетворительно» (пороговый уровень сформированности компетенций);
- «неудовлетворительно» (уровень компетенций не сформирован).

Оценка «отлично» выставляется студенту, который показал высокий уровень компетентности, знание предмета выпускной квалификационной работы; собрал, обобщил и проанализировал достаточный объем учебной и периодической литературы, законодательства и практики его применения, представил категориальный анализ. Студент демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументировано формулирует выводы и практические

рекомендации. При защите работы продемонстрировал высокий уровень освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Работа хорошо оформлена и своевременно представлена на кафедру, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению. В рамках предмета исследования студент свободно владеет методологической, методической, нормативной и статистической базой исследования, соответствующим категориальным аппаратом. На вопросы членов ГЭК отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показывает достаточный уровень компетентности, знание предмета выпускной квалификационной работы. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Владеет теоретической, методологической, методической, нормативной и статистической базой в рамках предмета исследования, но при ответе допускает несущественные погрешности. При защите работы демонстрирует достаточный уровень освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Работа оформлена и своевременно представлена на кафедру, частично не выполнены требования к содержанию и оформлению работы. Студент показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом, методами исследования, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Защита построена логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный иллюстрационный материал, но при ответе студент допускает некоторые неточности. Вопросы, задаваемые членами ГЭК, не вызывают у студента существенных затруднений.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показывает знания предмета исследования, но при ответе отсутствует должная связь между проведенным в работе анализом и выводами. При защите работы продемонстрировал удовлетворительный уровень освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, отсутствие глубоких теоретических знаний и устойчивых практических навыков. Работа своевременно представлена на кафедру, однако не в полном объеме по содержанию и оформлению соответствует предъявляемым требованиям. На поставленные членами ГЭК вопросы отвечает неуверенно, допускает ошибки. Студент владеет практическими навыками, использует иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе предмета исследования. На задаваемые комиссией вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокое овладение соответствующими компетенциями.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который показывает слабые знания предмета исследования выпускной квалификационной работы, учебной литературы, законодательства и практики его применения, низкий уровень профессиональной компетентности, неуверенное изложение вопроса исследования. Студент демонстрирует низкий уровень профессиональных умений, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на поставленные членами ГЭК вопросы или затрудняется с ответом.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся включает в себя материалы,

указанные в пунктах 1.3, 2.2-2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8