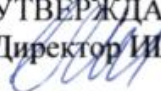


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИПЭ

Матвеев А.С.
«29» июня 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	
Образовательная программа	Электроэнергетика	
Специализация	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения на правах кафедры Руководитель ООП		Ивашутенко А.С.
		Шестакова В.В.

2020 г.

1. Паспорт государственного экзамена в форме Стандартизированного тестирования

1.1 Перечень дисциплин, обеспечивающих контролируемые результаты обучения (РО):

- Д1. «Теоретические основы электротехники»
- Д2. «Электроснабжение»
- Д3. «Электроэнергетические системы и сети»
- Д4. «Электрические станции и подстанции»
- Д5. «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

1.2 Обобщенная структура государственного экзамена

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена (по таблице п. 1.2)
			Код	Наименование	
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	P2, P7	УК(У)-1-B1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера	Дисциплины 1 – 5 Содержательные блоки 1 – 20
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	P2, P3	УК(У)-2.31	Знает основной понятийный аппарат проектной деятельности	Дисциплины 1 – 5 Содержательные блоки 1 – 20
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	P3	УК(У)-3.У3	Умеет применять навыки командного взаимодействия	Дисциплины 1 – 5 Содержательные блоки 1 – 20
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке	P2	УК(У)-4.34	Знает профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности	Дисциплины 1 – 5 Содержательные блоки 1 – 20
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	P3	УК(У)-5. B5	Владеет способностью выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников	Дисциплины 1 – 5 Содержательные блоки 1 – 20
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию	P4, P6	УК(У)-6.У1	Умеет рассчитывать и контролировать время, потраченное на конкретные виды деятельности	Дисциплины 1 – 5 Содержательные блоки 1 – 20

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена (по таблице п. 1.2)
			Код	Наименование	
	саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	P4, P5	УК(У)-7.У2	Умеет использовать здоровые берегающие технологии для поддержания здорового образа жизни	Дисциплины 1 – 5 Содержательные блоки 1 – 20
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	P5	УК(У)-8.У1	Умеет использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Дисциплины 1 – 5 Содержательные блоки 1 – 20
ОПК(У)-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	P2	ОПК(У)-1.У11	Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности	Дисциплины 1 – 5 Содержательные блоки 1 – 20
ОПК(У)-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	P7, P11	ОПК(У)-2.У13	Умеет применять типовые программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	Дисциплины 1 – 5 Содержательные блоки 1 – 20
ОПК(У)-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	P7, P10	ОПК(У)-3.У1	Умеет применять методы расчета установившихся режимов и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях постоянного и переменного тока	Дисциплины 2, 3, 4 Содержательные блоки 1 – 20
ПК(У)-3	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с	P2, P12	ПК(У)-3.В1	Владеет навыками поиска информации с использованием компьютерной техники и информационных технологий	Дисциплины 2, 3, 4, 5 Содержательные блоки 1 – 20

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена (по таблице п. 1.2)
			Код	Наименование	
	техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования.				
ПК(У)-4	Способен проводить обоснование проектных решений.	P8, P9	ПК(У)-4.B2	Владеет навыками расчетов статической и динамической устойчивости энергосистем простой структуры	Дисциплины 2, 3, 4, 5 Содержательные блоки 1 – 20
ПК(У)-6	Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	P8, P9	ПК(У)-6.33	Знает методику определения параметров технического состояния электроустановок и аппаратов различных типов	Дисциплины 2, 3 Содержательные блоки 1 – 20
ПК(У)-7	Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	P8, P9	ПК(У)-7.31	Знает технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при эксплуатации электроустановок и аппаратов различных типов	Дисциплины 2, 3, 4, 5 Содержательные блоки 1 – 20
ПК(У)-8	Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	P11	ПК(У)-8.32	Знает конструкционные особенности и защитные характеристики применяемых электроустановок и аппаратов различных типов	Дисциплины 2, 3, 4, 5 Содержательные блоки 1 – 20
ПК(У)-9	Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию	P9	ПК(У)-9.31	Знает действующий стандарты, технические условия, положения и инструкции по составлению и оформлению технической документации	Дисциплины 2, 3, 4, 5 Содержательные блоки 1 – 20
ПК(У)-10	Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	P5	ПК(У)-10.31	Знает технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при эксплуатации электроустановок и аппаратов различных типов	Дисциплины 2, 3, 4, 5 Содержательные блоки 1 – 20
ПК(У)-14	Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	P10, P11	ПК(У)-14.33	Знает методику определения параметров технического состояния электроустановок и аппаратов различных типов	Дисциплины 2, 3, 4, 5 Содержательные блоки 1 – 20

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена (по таблице п. 1.2)
			Код	Наименование	
ПК(У)-15	Способен оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	P11, P12	ПК(У)-15.31	Знает технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при эксплуатации электроустановок и аппаратов различных типов	Дисциплины 2, 3, 4, 5 Содержательные блоки 1 – 20
ПК(У)-16	Способен к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике	P12	ПК(У)-16.31	Знает технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при выводе в ремонт электроустановок и аппаратов различных типов	Дисциплины 2, 3, 4, 5 Содержательные блоки 1 – 20
ПК(У)-17	Способен к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт	P12	ПК(У)-17.31	Знает действующий стандарты, технические условия, положения и инструкции по составлению и оформлению технической документации	Дисциплины 2, 3, 4 Содержательные блоки 1 – 20

1.3 Структура экзаменационного билета

№	Дисциплина	№ блока	Содержательный блок	Кол-во заданий в билете	Максимальный тестовый балл за 1 одно задание
1	Теоретические основы электротехники	1	Понятия теории электрических цепей.	1	1
		2	Пассивные элементы электрических цепей.	1	1
		3	Понятия теории магнитных цепей.	1	1
		4	Граничные условия электромагнитного поля.	1	1
		5	Законы теории электрических цепей.	1	1
		6	Законы и уравнения магнитных цепей.	1	1
		7	Законы и уравнения электромагнитного поля.	1	1
		8	Анализ линейных резистивных цепей с постоянными токами.	1	1
		9	Взаимосвязь напряжения и тока двухполюсных линейных пассивных элементов.	1	1
		10	Резонанс в электрических цепях.	1	1
		11	Трехфазные электрические цепи.	1	1
		12	Мощность в электрических цепях.	1	1
		13	Взаимная индуктивность.	1	1
		14	Несинусоидальные периодические напряжения и токи.	1	1

		15	Параметры и уравнения длинных линий.	1	1
		16	Методы расчета установившихся процессов в линейных резистивных цепях с постоянными токами.	1	1
		17	Понятия и уравнения установившихся процессов в линейных цепях с синусоидальными токами.	1	1
		18	Соотношения для расчета переходных процессов в линейных цепях.	1	1
		19	Расчет установившихся процессов в нелинейных цепях.	1	1
		20	Расчет переходных процессов в нелинейных цепях.	1	1
2	Электроснабжение	1	Категории надежности электроснабжения.	1	1
		2	Классификация цеховых сред.	1	1
		3	Способы прокладки проводников.	1	1
		4	Структурные схемы электрических сетей.	1	1
		5	Методы расчета электрических нагрузок.	1	1
		6	Режимы работы электроприемников.	1	1
		7	Выбор воздушных автоматических выключателей.	1	1
		8	Выбор плавких предохранителей.	1	1
		9	Выбор сечения проводников.	1	1
		10	Определение номинального тока электроприемника.	1	1
		11	Режим работы нейтрали электрических сетей до 1000 В.	1	1
		12	Качество электрической энергии.	1	1
		13	Компенсация реактивной мощности.	1	1
		14	Энергетическая эффективность потребления электрической энергии.	1	1
		15	Назначение электрооборудования в системах электроснабжения.	1	1
		16	Условное графическое обозначение электрооборудования.	1	1
		17	Определение эффективного числа электроприемников.	1	1
		18	Определение расчетной мощности группы электроприемников.	1	1
		19	Графики электрических нагрузок.	1	1
		20	Расчет токов группы электроприемников.	1	1
3	Электроэнергетические системы и сети	1	Основные термины и определения. Классификация электрических сетей.	1	1
		2	Конструктивные элементы воздушных линий электропередачи: опоры, провода, изоляторы, линейная арматура.	1	1
		3	Схемы замещения воздушных линий электропередачи. Определение параметров схемы замещения.	1	1
		4	Особенности воздушных линий электропередачи с расщеплённой фазой.	1	1
		5	Кабельные линии электропередачи: конструктивные элементы, конструктивное исполнение.	1	1
		6	Двухобмоточные и трехобмоточные трансформаторы: маркировка,	1	1

		конструктивные элементы, определение параметров схемы замещения.		
		7 Автотрансформаторы. Особенности соединения обмоток. Понятие типовой мощности.	1	1
		8 Потери мощности в элементах электрической сети.	1	1
		9 Графики нагрузки и их характеристики. Задание нагрузок при расчётах установившихся режимов.	1	1
		10 Расчёты режимов на примере воздушной линии электропередачи. Режим холостого хода линии. Векторные диаграммы режимов.	1	1
		11 Расчёт режима электрической сети с разными номинальными напряжениями.	1	1
		12 Падение и потери напряжения.	1	1
		13 Расчёт режима кольцевой сети. Однородная сеть. Расчёт потокораспределения в сети с двухсторонним питанием.	1	1
		14 Потери электрической энергии и методы их расчёта. Мероприятия по снижению потерь.	1	1
		15 Баланс активной мощности и его связь с частотой. Регулирование частоты.	1	1
		16 Баланс реактивной мощности и его связь с напряжением. Источники и потребители реактивной мощности.	1	1
		17 Регулирование напряжения Особенности различных КУ как устройств для регулирования напряжения. Регулирование напряжения с помощью трансформаторов. Принципы регулирования напряжения. Встречное регулирование напряжения.	1	1
		18 Основные технико-экономические показатели, определяемые при сооружении электрической сети. Критерий выбора оптимального варианта при проектировании электрической сети.	1	1
		19 Типы подстанций. Оборудование подстанций. Схемы присоединения подстанций к электрической сети.	1	1
		20 Выбор основных параметров при проектировании электрической сети: номинального напряжения, сечения проводов. Проверка выбранного сечения по техническим ограничениям.	1	1
4	Электрические станции и подстанции	1 Типы, особенности технологического процесса электрических станций разного типа	2	1
		2 Системы охлаждения и возбуждения синхронных генераторов и компенсаторов. Автоматическое гашение поля генератора	2	1
		3 Режимы работы синхронных турбогенераторов. Диаграмма допустимых мощностей	1	1
		4 Системы охлаждения, регулирования напряжения, режимы работы, выбор силовых трансформаторов	2	1

		5	Режимы работы нейтралей электрических сетей с напряжением выше 1000В; характеристики, области применения	1	1
		6	Состав и назначение оборудования, типы распределительных устройств (РУ). Схемы электрических соединений РУ. Работа схем РУ в продолжительных и аварийных режимах	3	1
		7	Термическое и электродинамическое действие токов короткого замыкания. Условия выбора электрических аппаратов и проводников по термической и электродинамической стойкости	2	1
		8	Принципы работы, параметры, типы, выбор измерительных трансформатора тока и напряжения	2	1
		9	Процессы при отключении цепи переменного тока выключателем; типы, и область применения, параметры; схемы управления и сигнализации	2	1
		10	Состав собственных нужд электрических станций и подстанций. Рабочее и резервное питание; схемы электрических соединений РУ с.н.	2	1
		11	Типы проводников, основные конструктивные элементы, область применения, условия выбора	2	1
		12	Расчетные условия для выбора электрических аппаратов и токоведущих частей	2	1
		13	Принципы работы, параметры, типы, выбор ограничивающих электрических аппаратов	2	1
5	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	1	Измерительные трансформаторы.	1	1
		2	Общие принципы выполнения релейной защиты.	1	1
		3	Направленные и ненаправленные токовые ступенчатые защиты линий с пуском по напряжению.	1	1
		4	Токовые ступенчатые защиты нулевой последовательности (СТЗНП) для линий.	1	1
		5	Дистанционная защита линий.	1	1
		6	Высокочастотная дифференциально-фазная (ВЧДФ) защита линий.	1	1
		7	Продольная и поперечная дифференциальные защиты обмотки статора генератора.	1	1
		8	Защита генератора от ненормальных режимов.	1	1
		9	Защита от замыканий на землю обмотки статора генератора.	1	1
		10	Дистанционная защита генератора.	1	1
		11	Токовая защита обратной последовательности генераторов.	1	1
		12	Дифференциальная защита трансформаторов.	1	1
		13	Максимальная токовая защита (МТЗ) с блокировкой по напряжению.	1	1
		14	Направленная токовая ступенчатая защита трансформаторов.	1	1
		15	Газовая защита трансформаторов.	1	1

	16	Дифференциальная защита шин.	1	1
	17	Защита синхронных и асинхронных двигателей.	1	1
	18	Автоматическое повторное включение (АПВ).	1	1
	19	Автоматическое включение резерва (АВР).	1	1
	20	Включение генератора на параллельную работу с системой.	1	1
	Итого:		105	105

1.4 Методика оценки

Экзаменационный билет состоит из заданий в тестовой форме, формируется по структуре согласно п. 1.3 и предоставляется тестируемому в электронном виде. Вопросы и задачи, включаемые в экзаменационный билет, отбираются в соответствии с требованиями к результатам освоения, зафиксированным в ООП, и заданными компетенциями (п. 1.2)

В экзаменационном билете используются задания с выбором одного и нескольких правильных ответов, задания на установление последовательности, задания на установление соответствия и задания с кратким ответом в виде цифры (числа) или слова. Экзамен проводится в электронном виде в назначенное время согласно расписания. Длительность экзамена составляет 180 минут. Итоговая оценка за государственный экзамен выставляется в соответствии с критериями, приведенными в п. 1.5.

Демонстрационный вариант экзаменационного билета доступен на ресурсе exam.tru.ru не менее, чем за 3 месяца до начала экзамена.

1.5 Критерии оценки

Верное выполнение каждого задания оценивается 1 баллом, который умножается на весовой коэффициент, если это задано в п.1.3. За отсутствие ответа выставляется 0 баллов. Для заданий с множественным выбором выполняется правило частично верного оценивания. Максимальный тестовый балл за экзамен равен 100.

Для пересчета в систему оценок: “отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно” и “неудовлетворительно” используется шкала:

Итоговая оценка, баллы	0-54	55-64	65-69	70-79	80-89	90-95	96-100
Традиционная оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно		Хорошо		Отлично	
Литерная оценка	F	C	C+	B	B+	A	A+

1.6 Необходимое материально-техническое обеспечение (справочники, таблицы, калькуляторы и др.) и информационно-методическое сопровождение Государственного экзамена

В ходе Государственного экзамена использование справочников и дополнительной методической литературы не допускается. Обучающимся раздаются стандартные черновики.

2. Паспорт выпускной квалификационной работы

2.1 Обобщенная структура защиты Выпускной квалификационной работы (ВКР)

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	P2, P7	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	P2, P3	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	P3	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке	P2	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	P3	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	P4, P6	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	P4, P5	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	P5	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ОПК(У)-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	P2	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ОПК(У)-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	P7, P11	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ОПК(У)-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	P7, P10	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-3	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая	P2, P12	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР,

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
	различные технические и экологические требования.		ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-4	Способен проводить обоснование проектных решений.	P8, P9	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-6	Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	P8, P9	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-7	Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	P8, P9	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-8	Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	P11	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-9	Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию	P9	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-10	Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	P5	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-14	Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	P10, P11	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-15	Способен оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	P11, P12	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-16	Способен к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике	P12	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-17	Способен к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт	P12	Выполнение ВКР, Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

ВКР имеет следующую структуру:

- Титульный лист,

- Запланированные результаты обучения по программе,
- Задание на выполнение ВКР,
- Реферат,
- Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки,
- Оглавление,
- Введение,
- Обзор литературы,
- Объект и методы исследования,
- Расчеты и аналитика (аналитический обзор, теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции, технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.),
- Результаты проведенного исследования (разработки),
- Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»,
- Раздел «Социальная ответственность»,
- Заключение (выводы),
- Список публикаций студента,
- Список использованных источников,
- Приложения.

2.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

ВКР оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.4.

Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя ВКР. Итоговая оценка по результатам защиты ВКР выставляется в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания ТПУ).






2.4 Критерии оценки выпускной квалификационной работы

На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций:


Критерии оценки ВКР	Соответствие традиционной оценке
<ul style="list-style-type: none"> – Структура и оформление ВКР соответствует предъявляемым требованиям, не имеет существенных недостатков, – В работе решается достаточно сложная задача. – Расчеты произведены без ошибок. – Сделаны корректные полные выводы. – Ответы на вопросы комиссии сформулированы с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования 	«Отлично»
<ul style="list-style-type: none"> – Структура и оформление ВКР соответствует большинству предъявленных требований, – В работе решается задача невысокого уровня сложности, – Расчеты произведены без принципиальных ошибок. – Сделаны корректные выводы, не совсем полные. – Ответы на вопросы комиссии сформулированы с недостаточной аргументацией, демонстрируют неполное владение материалом исследования 	«Хорошо»

<ul style="list-style-type: none"> – Структура и оформление ВКР соответствует большинству предъявленных требований, но содержит некоторые недостатки, – В работе решается задача низкого уровня сложности, – Расчеты произведены с ошибками. – Сделаны неполные выводы. – Ответы на вопросы комиссии демонстрируют неполное владение материалом исследования, содержат ошибки 	«Удовл.»
<ul style="list-style-type: none"> – Структура и оформление ВКР не соответствует большинству предъявленных требований, – В работе задача не решена, либо решена с существенными ошибками, – Расчеты произведены с принципиальными ошибками. – Выводы не сделаны. – Ответы на вопросы комиссии демонстрируют неполное владение материалом исследования, содержат грубые ошибки 	«Неудовл.»

Разработчики:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОЭЭ		Шестакова В.В.
Доцент ОЭЭ		Кулешова Е.О.
Доцент ОЭЭ		Климова Г.Н.
Доцент ОЭЭ		<u>Бацева Н.Л.</u>
Доцент ОЭЭ		<u>Космынина Н.М.</u>

Программа одобрена на заседании кафедры электроэнергетических систем (протокол от 22.05.2017 г. № 22).

И.о. заведующего кафедрой –
руководителя отделения ЭЭ на правах кафедры  А.С. Ивашутенко

Лист изменений ФОС ГИА:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭЭ протокол
2020/2021 учебный год	1.Обновлен экзаменационный билет государственного экзамена. 2. Обновлены критерии оценивания ВКР. 2. Обновлен паспорт оценивания ВКР.	От 25.06.2020 г. №6