

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

<b>Учебно-исследовательская работа студентов</b>
--

Направление подготовки/ специальность	<b>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</b>		
Образовательная программа	<b>Электроэнергетика</b>		
Специализация	<b>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	<b>2,3,4,5</b>	семестры	<b>4, 5, 6, 7, 8, 9</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>16 (1/3/4/2/2/4)</b>		

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения на правах кафедры		Ивашутенко А.С.
Руководитель ООП		Шестакова В.В.
Преподаватель		Шестакова В.В.

2020 г.

### 1. Роль дисциплины «Учебно-исследовательская работа студентов» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Учебно-исследовательская работа студентов	4,5, 6, 7, 8,9	ПК(У) -3	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования	P2, P9, P12	ПК(У)-3.В1	Владеет навыками поиска информации с использованием компьютерной техники и информационных технологий
					ПК(У)-3.У1	Умеет формулировать условия поиска информации и ранжировать найденную информацию по степени значимости для решения задач проектирования
					ПК(У)-3.31	Знает технические средства для поиска и ранжирования информации
					ПК(У)-3.В2	Владеет навыками оформления текста и электрических схем в соответствии с требованиями
					ПК(У)-3.У2	Умеет применять современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи
					ПК(У)-3.32	Знает принятые обозначения энергетического оборудования, электротехнических установок и аппаратов на схемах
		ПК(У) -4.	Способен проводить обоснование проектных решений.	P2, P9, P12	ПК(У)-4.В4	Владеет навыками использования профессионального программного комплекса для проектирования систем релейной защиты и автоматики
					ПК(У)-4.У4	Умеет подготавливать исходные данные в соответствии с правилами профессионального программного комплекса для проектирования систем релейной защиты и автоматики
					ПК(У)-4.34	Знает назначение и требования к устройствам РЗА и сетевой автоматики
					ПК(У)-4.В5	Владеет навыками чтения схем релейной защиты, выполненной на электромеханической базе и на микропроцессорной базе
ПК(У)-4.У5	Умеет рассчитывать параметры срабатывания релейной защиты различных типов и оценивать их на соответствие нормативным требованиям					

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
					ПК(У)-4.35	Знает характеристики и основные отличия устройств релейной защиты и автоматики от разных производителей

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Исследовать и анализировать режимы работы трансформаторов и электрических машин	ПК(У)-3	Основной этап, Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Отчет о выполнении задания, Защита отчета (проекта)
РД 2	Применять знания общих законов электротехники и конструкции основного оборудования ЭЭС для формирования баз данных в профессиональных программных комплексах (ПК)	ПК(У)-4	Основной этап, Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Отчет о выполнении задания, Защита отчета (проекта)
РД 3	Выполнять расчеты параметров срабатывания устройств релейной защиты с применением профессиональных ПК	ПК(У)-4	Основной этап, Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Отчет о выполнении задания, Защита отчета (проекта)
РД 4	Оценивать рассчитанные параметры срабатывания устройств релейной защиты на соответствие нормативным требованиям с применением профессиональных ПК	ПК(У)-4	Основной этап, Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Отчет о выполнении задания, Защита отчета (проекта)
РП-5	Выбирать коммутационные электрические аппараты и токоведущие части для конкретных условий эксплуатации	ПК(У)-4	Основной этап, Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Отчет о выполнении задания, Защита отчета (проекта)
РД 6.	Пользоваться техническими справочниками, действующими стандартами организаций, положениями и инструкциями по оформлению технической документации	ПК(У)-3	Основной этап, Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Отчет о выполнении задания, Защита отчета (проекта)
РД 7	Представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных,	ПК(У)-3	Заключительный этап, Научно-исследовательская и/или	Отчет о выполнении задания, Защита отчета (проекта),

	компьютерных и сетевых технологий		опытно-конструкторская работа	Пояснительная записка, Презентация

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

#### Шкала для оценочных мероприятий зачета/дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%...100%	90...100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70%...89%	70...89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55%...69%	55...69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0%...54%	0...54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55%...100%	55...100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0%...54%	0...54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

### 4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
<b>Семестры 4, 5</b>		
1.	Отчеты о выполнении заданий	Примеры тем УИРС 1. Исследование режимов работы и выбор устройств релейных защит для электроустановок в сетях с напряжением выше 1000 В на примере электростанции установленной мощности 320 МВт, напряжение выдачи мощности 220 кВ. 2. Исследование режимов работы и выбор устройств релейных защит для электроустановок в

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		<p>сетях с напряжением выше 1000 В на примере электростанции установленной мощности 600 МВт, напряжение выдачи мощности 500 кВ.</p> <p>3. Исследование влияния солнечных электростанций на устойчивость электроэнергетических систем на примере девяти узловой схемы IEEE.</p>
2.	Защита отчета (проекта)	<p>Примерный перечень контрольных вопросов (для темы 2):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как рассчитываются параметры схемы замещения автотрансформатора?</li> <li>2. Перечислите способы и технические средства для регулирования напряжения на шинах распределительных устройств ЭСТ.</li> <li>3. Проанализируйте уровень рассчитанных напряжений на шинах распределительных устройств ЭСТ на соответствие нормативам.</li> <li>4. Опишите конструкцию, схему внутренних соединений, основные технические данные реле РП-23.</li> <li>5. Перечислите организационно-технические мероприятия по охране труда при выполнении работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики.</li> </ol>
<b>Семестр 6</b>		
3.	Отчеты о выполнении заданий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка математической модели для расчета переходных характеристик мощных асинхронных двигателей.</li> <li>2. Выбор трансформатора тока для максимальной токовой защиты на переменном оперативном токе с дешунтированием электромагнита отключения.</li> <li>3. Анализ схем соединения ТТ и реле для обеспечения коэффициента чувствительности МТЗ.</li> </ol>
4.	Защита отчета (проекта)	<p>Примерный перечень контрольных вопросов (для темы 1):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите принцип работы асинхронного двигателя.</li> <li>2. Перечислите основные характеристики АД.</li> <li>3. Почему частота вращения ротора АД меньше синхронной?</li> <li>4. Как влияет напряжение сети на перегрузочную способность АД?</li> <li>5. Какие существуют способы регулирования частоты вращения трехфазных АД? Дайте их сравнительную оценку.</li> </ol>
<b>Семестр 7</b>		
5.	Отчеты о выполнении	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка экономического эффекта при применении средств регулирования напряжения и</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	заданий	<p>повышения качества электроэнергии на объектах с тяговой несимметричной нагрузкой.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Разработка математической модели для расчета параметров срабатывания устройств дистанционной защиты.</li> <li>3. Экспериментальное исследование характеристик переходных процессов на базе лабораторного оборудования «Модель одномашинной электрической системы с узлом комплексной нагрузки».</li> </ol>
6.	Защита отчета (проекта)	<p>Примерный перечень контрольных вопросов (для темы 2):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип действия дистанционной защиты (ДЗ).</li> <li>2. Как влияет на измеренное сопротивление промежуточная подпитка?</li> <li>3. Изобразите типовую характеристику срабатывания ДЗ, выполненной на электромеханической базе.</li> <li>4. Изобразите типовую характеристику срабатывания ДЗ, выполненной на микропроцессорной базе.</li> <li>5. Опишите принцип согласования резервных ступеней ДЗ?</li> </ol>
<b>Семестры 8, 9</b>		
7.	Отчеты о выполнении заданий	<p>Примеры тем УИРС</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка принципов регулирования напряжения на магистральной ПС при наличии на ней нескольких типов средств регулирования напряжения и компенсации реактивной мощности.</li> <li>2. Разработка алгоритма для согласования устройств релейной защиты с обратно-зависимыми характеристиками срабатывания.</li> <li>3. Исследование эффективности методов определения потерь на корону при передаче энергии по высоковольтным ЛЭП.</li> </ol>
8.	Защита отчета (проекта)	<p>Примерный перечень контрольных вопросов (для темы 3):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите виды потерь в электрических сетях.</li> <li>2. Изобразите полную схему замещения линии электропередачи.</li> <li>3. От каких факторов зависят потери на корону?</li> <li>4. Как можно снизить потери на корону?</li> <li>5. Какие факторы ограничивают возможность снижения потерь на корону?</li> </ol>

### 5. Методические указания по процедуре оценивания\*

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Отчеты о выполнении заданий	Тема УИРС задается индивидуально. Решение поставленной задачи разбивается на этапы. По мере выполнения каждого этапа студент предоставляет промежуточные отчеты руководителю.
2.	Защита отчета (проекта)	Оценивание проводит комиссия по защите УИРС, в количестве не менее двух человек, в т.ч. руководитель УИРС (обеспечивающий преподаватель) На защите: <ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся предъявляет комиссии отчет по УИРС и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов;</li><li>– члены комиссии задают обучающемуся вопросы и заслушивают ответы;</li><li>– могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным материалам и практике в целом;</li><li>– члены комиссии оценивают выполненную работу и ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3.</li></ul> Защита проходит в публичной форме.

\*Методические указания по процедуре оценивания совпадают для всех семестров реализации дисциплины.