

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Учебно-исследовательская работа студентов

Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Электроэнергетика		
Специализация	Электрические станции		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3, 4	семестры	5, 6, 7, 8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	8 (2/2/2/2)		

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	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Учебно-исследовательская работа студентов	5, 6, 7, 8	УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	И.УК(У)-8.1	Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	УК(У)-8.1В1	Владеет опытом применения правовых и нормативно-технических основ управления безопасностью жизнедеятельности
						УК(У)-8.1У1	Умеет использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
		ОПК(У)-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	И.ОПК(У)-3.4.	Анализирует режимы работы трансформаторов, электрических машин, электрических, электромагнитных, электромеханических аппаратов различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик	ОПК(У)-3.4В5	Владеет опытом выбора коммутационных электрических аппаратов и токоведущих частей для конкретных условий эксплуатации
						ОПК(У)-3.4У5	Умеет осуществлять выбор коммутационных электрических аппаратов и токоведущих частей для конкретных условий эксплуатации
						ОПК(У)-3.4З5	Знает конструкцию и принципы действия коммутационных электрических аппаратов и токоведущих частей
						ОПК(У)-3.4В2	Владеет опытом исследования и анализа режимов работы трансформаторов и электрических машин
						ОПК(У)-3.4У2	Умеет рассчитывать по схемам замещения параметры электрических режимов работы трансформаторов и электрических машин, формулировать выводы по полученным результатам
						ОПК(У)-3.4З2	Знает схемы замещения трансформаторов, электрических машин и правила расчета их элементов
		ПК(У) -1	Способен проводить сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной	И.ПК(У)-1.1.	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для проектирования электроустановок и аппаратов различных типов	ПК(У)-1.1В1	Владеет навыками поиска информации с использованием компьютерной техники и информационных технологий
						ПК(У)-1.1У1	Умеет формулировать условия поиска информации и ранжировать найденную информацию по степени значимости для

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			деятельности				решения задач проектирования
						ПК(У)-1.131	Знает основные проблемы в сфере проектирования систем релейной защиты и автоматики
						ПК(У)-1.1B2	Владеет навыками оформления текста и электрических схем в соответствии с требованиями
						ПК(У)-1.1Y2	Умеет применять современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи
						ПК(У)-1.132	Знает принятые обозначения энергетического оборудования и устройств релейной защиты на электрических схемах
				И.ПК(У)-1.2.	Способен представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ПК(У)-1.2B1	Владеет навыками работы с техническими справочниками, действующими стандартами организаций, положениями и инструкциями по оформлению технической документации
						ПК(У)-1.2Y1	Умеет пользоваться техническими справочниками, действующими стандартами организаций, положениями и инструкциями по оформлению технической документации
						ПК(У)-1.231	Знает действующие стандарты организаций, положения и инструкции по оформлению технической документации
						ПК(У)-1.2B2	Владеет способами и приемами изображения различных элементов с использованием средств компьютерной графики
						ПК(У)-1.2Y2	Умеет применять офисные технологии для оформления презентаций
						ПК(У)-1.232	Знает основные требования к оформлению презентаций и структуре докладов
		ПК(У) -3.	Способен проводить проектирование в соответствии с техническим	И.ПК(У)-3.1.	Способен проводить проектирование электрических станций и подстанций в	ПК(У)-3.1B4	Владеет навыками использования профессионального программного комплекса для проектирования ЭЭС

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			заданием с использованием стандартных методов		соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов		
						ПК(У)-3.1У4	Умеет подготавливать исходные данные в соответствии с правилами профессионального программного комплекса для проектирования ЭЭС
						ПК(У)-3.134	Знает основные мероприятия и технические средства для улучшения режимов оборудования электростанций.
						ПК(У)-3.1В3	Владеет опытом расчета и моделирования режимов работы оборудования электростанций
						ПК(У)-3.1У3	Умеет рассчитывать тепловые и электрические режимы работы оборудования электростанций
						ПК(У)-3.133	Знает признаки ненормальных режимов работы оборудования электростанций и их последствия

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	Применять знания по технике безопасности при трудовой деятельности.	УК(У)-8	Основной этап, Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Отчет о выполнении задания, Защита отчета (проекта)

РД -2	Исследовать и анализировать режимы работы трансформаторов и электрических машин	И.ОПК(У)-3.4.	Основной этап, Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Отчет о выполнении задания, Защита отчета (проекта)
РД -3	Применять знания общих законов электротехники и конструкции основного оборудования ЭЭС для формирования баз данных в профессиональных ПК для расчета режимов ЭЭС	И.ПК(У)-3.1.	Основной этап, Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Отчет о выполнении задания, Защита отчета (проекта)
РД -4	Рассчитывать и анализировать режимы работы электрооборудования электростанций с применением профессионального ПК	И.ПК(У)-3.1.	Основной этап, Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Отчет о выполнении задания, Защита отчета (проекта)
РД -5	Рассчитывать и анализировать тепловые режимы работы электрооборудования электростанций	И.ПК(У)-3.1.	Основной этап, Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Отчет о выполнении задания, Защита отчета (проекта)
РД -6	Выбирать коммутационные электрические аппараты и токоведущие части для конкретных условий эксплуатации	И.ОПК(У)-3.4.	Основной этап, Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Отчет о выполнении задания, Защита отчета (проекта)
РД -7	Пользоваться техническими справочниками, действующими стандартами организаций, положениями и инструкциями по оформлению технической документации	И.ПК(У)-1.1, И.ПК(У)-1.2	Заключительный этап, Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Отчет о выполнении задания, Защита отчета (проекта), Пояснительная записка, Презентация
РД -8	Представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	И.ПК(У)-1.1, И.ПК(У)-1.2		

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
Семестр 5		
1.	Отчеты о выполнении заданий	Примеры тем УИРС 1. Исследование режимов работы электроустановок на примере электростанции установленной мощности 300 МВт, напряжение выдачи мощности 220 кВ. 2. Исследование режимов работы электроустановок на примере электростанции установленной мощности 800 МВт, напряжение выдачи мощности 500 кВ. 3. Исследование технологического процесса выработки энергии на солнечных ЭСТ.
2.	Защита отчета (проекта)	Примерный перечень контрольных вопросов (для темы 1): 1. Проанализируйте уровень рассчитанных напряжений на шинах распределительных устройств ЭСТ на соответствие нормативам. 2. Как рассчитываются параметры схемы замещения автотрансформатора? 3. Перечислите способы и технические средства для регулирования напряжения на шинах распределительных устройств ЭСТ.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
Семестр 6		
3.	Отчеты о выполнении заданий	1. Выбор трансформаторов напряжения, защита ТН от явления феррорезонанса. 2. Разработка математической модели для расчета переходных характеристик мощных асинхронных двигателей. 3. Анализ схем соединения ТТ и реле для обеспечения коэффициента чувствительности МТЗ.
4.	Защита отчета (проекта)	Примерный перечень контрольных вопросов (для темы 2): 1. Опишите принцип работы асинхронного двигателя. 2. Перечислите основные характеристики АД. 3. Почему частота вращения ротора АД меньше синхронной? 4. Как влияет напряжение сети на перегрузочную способность АД?
Семестр 7		
5.	Отчеты о выполнении заданий	1. Оценка экономического эффекта при применении средств регулирования напряжения и повышения качества электроэнергии на объектах с тяговой несимметричной нагрузкой. 2. Разработка математической модели для расчета параметров срабатывания устройств дистанционной защиты. 3. Экспериментальное исследование характеристик переходных процессов на базе лабораторного оборудования «Модель одномашинной электрической системы с узлом комплексной нагрузки».
6.	Защита отчета (проекта)	Примерный перечень контрольных вопросов (для темы 3): 1. Перечислите основные правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием «Модель одномашинной электрической системы с узлом комплексной нагрузки». 2. Что такое комплексная нагрузка? 3. Как влияет наличие емкостной нагрузки на напряжение генератора?
Семестр 8		
7.	Отчеты о выполнении заданий	Примеры тем УИРС 1. Разработка принципов регулирования напряжения на магистральной ПС при наличии на ней нескольких типов средств регулирования напряжения и компенсации реактивной

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		мощности. 2. Разработка алгоритма для согласования устройств релейной защиты с обратно-зависимыми характеристиками срабатывания. 3. Исследование эффективности методов определения потерь на корону при передаче энергии по высоковольтным ЛЭП.
8.	Защита отчета (проекта)	Примерный перечень контрольных вопросов (для темы 3): 1. Перечислите виды потерь в электрических сетях. 2. Изобразите полную схему замещения линии электропередачи. 3. От каких факторов зависят потери на корону? 4. Как можно снизить потери на корону? 5. Какие факторы ограничивают возможность снижения потерь на корону?

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: – обучающийся предъявляет комиссии отчет по УИРС и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов; – члены комиссии задают обучающемуся вопросы и заслушивают ответы; – могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным материалам и практике в целом; – члены комиссии оценивают выполненную работу и ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3. Защита проходит в публичной форме.