

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

Комплексный проект

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Электроэнергетика		
Специализация	Электрические станции		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		

.о. заведующего кафедрой –
руководителя отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП

Преподаватель

	Ивашутенко А.С.
	Шестакова В.В.
	Юдин С.М.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Комплексный проект» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Комплексный проект	8	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 деятельности	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 решения задач проектирования
						ПК(У)-1.1В2	Владеет навыками оформления текста и электрических схем в соответствии с требованиями
				И.ПК(У)-1.2.	Способен представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ПК(У)-1.2В1	Владеет навыками работы с техническими справочниками, действующими стандартами организаций, положениями и инструкциями по оформлению технической документации
						ПК(У)-1.2У1	Умеет пользоваться техническими справочниками, действующими стандартами организаций, положениями и инструкциями по оформлению технической документации
						ПК(У)-1.2З1	Знает действующие стандарты организаций, положения и инструкции по оформлению технической документации
						ПК(У)-1.2В2	Владеет способами и приемами редактирования текстов и изображения различных элементов с использованием средств компьютерной графики
						ПК(У)-1.2У2	Умеет применять офисные технологии при оформлении отчетов и презентаций
						ПК(У)-1.2З2	Знает основные требования к оформлению презентаций и структуре докладов
		ПК(У) -3.	Способен проводить проектирование в	И.ПК(У)-3.1.	Способен проводить	ПК(У)-3.1В3	Владеет опытом расчета и моделирования режимов работы электрооборудования электростанций

Элемент образовательной программы	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов		проектирование электроустановок и аппаратов различных типов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов	ПК(У)-3.1У3	Умеет рассчитывать тепловые и электрические режимы работы электрооборудования электростанций
						ПК(У)-3.133	Знает признаки ненормальных режимов работы электрооборудования электростанций и их последствия

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код 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	И.ОПК(У)-3.4.	Раздел 1. Расчет и анализ режимов работы силовых трансформаторов и автотрансформаторов Раздел 2. Расчет и анализ режимов работы турбогенераторов Раздел 3. Расчет и анализ режимов работы асинхронных электродвигателей в системе собственных нужд (с.н.) ЭСТ	- Устный опрос - Курсовой проект
РД 2	Подготовить исходные данные для расчета тепловых и электрических режимов работы электрооборудования электростанций в соответствии с правилами профессионального ПК «Мустанг»	И.ПК(У)-3.1.	Раздел 1. Расчет и анализ режимов работы силовых трансформаторов и автотрансформаторов Раздел 2. Расчет и анализ режимов работы турбогенераторов Раздел 3. Расчет и анализ режимов работы асинхронных электродвигателей в системе собственных нужд (с.н.) ЭСТ	- Устный опрос - Курсовой проект
РД 3	Рассчитывать и анализировать режимы работы электрооборудования электростанций с применением ПК «Мустанг»	И.ПК(У)-3.1.	Раздел 1. Расчет и анализ режимов работы силовых трансформаторов и автотрансформаторов Раздел 2. Расчет и анализ режимов работы	- Устный опрос - Курсовой проект

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
			турбогенераторов Раздел 3. Расчет и анализ режимов работы асинхронных электродвигателей в системе собственных нужд (с.н.) ЭСТ	
РД 4	Рассчитывать и анализировать тепловые режимы работы электрооборудования электростанций с применением ПК «Мустанг»	И.ПК(У)-3.1.	Раздел 1. Расчет и анализ режимов работы силовых трансформаторов и автотрансформаторов Раздел 2. Расчет и анализ режимов работы турбогенераторов Раздел 3. Расчет и анализ режимов работы асинхронных электродвигателей в системе собственных нужд (с.н.) ЭСТ	• Устный опрос • Курсовой проект
РП-5	Пользоваться техническими справочниками, действующими стандартами организаций, положениями и инструкциями по оформлению технической документации	И.ПК(У)-1.1, И.ПК(У)-1.2	Раздел 1. Расчет и анализ режимов работы силовых трансформаторов и автотрансформаторов Раздел 2. Расчет и анализ режимов работы турбогенераторов Раздел 3. Расчет и анализ режимов работы асинхронных электродвигателей в системе собственных нужд (с.н.) ЭСТ	• Устный опрос • Курсовой проект
РД 6.	Представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	И.ПК(У)-1.1, И.ПК(У)-1.2	Раздел 1. Расчет и анализ режимов работы силовых трансформаторов и автотрансформаторов Раздел 2. Расчет и анализ режимов работы турбогенераторов Раздел 3. Расчет и анализ режимов работы асинхронных электродвигателей в системе собственных нужд (с.н.) ЭСТ	• Устный опрос • Курсовой проект

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).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий дифференцированного зачета/зачета

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 21	«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 заданий
1.	Устный опрос	Примеры вопросов: 1. Условия включения двух трансформаторов на параллельную работу. 2. Опишите методику расчета систематических нагрузок трансформатора. 3. Как рассчитать относительный износ витковой изоляции трансформатора? 4. Виды и основные характеристики систем возбуждения. 5. Перечислите основные методы диагностики генераторов.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых заданий
2.	Выполнение курсового проекта	Задание на курсовой проект включает в себя следующие разделы. 1. Для заданного синхронного генератора привести паспортные данные, основные параметры и характеристики, дать описание системы охлаждения. 2. Определить ток возбуждения генератора в номинальном режиме работы. Выбрать систему возбуждения и привести ее описание, сравнив с системой, рекомендуемой заводом изготовителем. 3. Определить условия работы турбогенератора в режиме синхронного компенсатора, асинхронном и несимметричном режимах. 4. Построить диаграмму мощностей турбогенератора и определить возможность его работы по заданному диспетчерскому графику нагрузки. Дать рекомендации по ведению режимов работы. 5. Рассчитать тепловой режим силового трансформатора, питающего собственные нужды наиболее мощного энергоблока. 6. Построить графики изменения температуры масла в верхних слоях и наиболее нагретых точек обмотки трансформатора. 7. Определить относительный износ витковой изоляции трансформатора. 8. Произвести расчет допустимых нагрузок и аварийных перегрузок трансформатора. 9. Для механизмов собственных нужд энергоблока выбрать электродвигатели, выбрать число рабочих и резервных трансформаторов собственных нужд, спроектировать схему рабочего и резервного питания собственных нужд электростанции. 10. Смоделировать процесс самозапуска электродвигателей собственных нужд и определить максимальную мощность двигателей, для которых может быть обеспечен успешный самозапуск. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ: структурная схема станции; диаграмма мощностей турбогенератора, графики изменения температуры масла в верхних слоях и наиболее нагретых точек обмотки трансформатора.
3.	Защита курсового проекта	Вопросы на защиту курсового проекта: 1. Каковы последствия несимметричного режима работы для оборудования ЭСТ 2. Кратко охарактеризуйте методы диагностики двигателей. 3. Как определить число рабочих и резервных трансформаторов собственных нужд? 4. Какие существуют схемы рабочего и резервного питания с.н.? 5. Перечислите действия персонала при автоматическом отключении синхронного генератора.

5.Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Устный опрос	Опрос производится устно. Критерии оценивания: • Отличное понимание темы, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному – 0.9-1. • Достаточно полное понимание темы, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов – 0.7-0.89. • Приемлемое понимание темы, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов – 0.55- 0.69.
2.	Курсовой проект	Оценка курсового проекта складывается из оценки выполнения курсового проекта и защиты курсового проекта. Выполнение курсового проекта согласно календарному рейтинг плану оценивается по 40-балльной шкале. Критерии оценивания для выполнения курсового проекта: 1. Полнота раскрытия теоретического раздела – до 10 баллов; 2. Качество расчетов – до 15 баллов; 3. Правильность и аргументированность сделанных выводов – до 5 баллов; 4. Последовательность и логичность изложения материала – до 5 баллов; 5. Работа оформлена по стандарту ТПУ – 5 баллов. Защита курсового проекта оценивается по 60-балльной шкале. Критерии оценивания защиты курсового проекта: 1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования – до 20 баллов. 2. Демонстрация навыков проведения расчетов и оценки полученных результатов исследований – до 20 баллов. 3. Качество ответов на вопросы – до 20 баллов. Итоговая оценка за курсовой проект определяется на основе полученной суммы баллов за выполнение курсового проекта и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтинг плану дисциплины.