

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

Электрооборудование электростанций

Направление подготовки/ специальность	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Проектирование и эксплуатация атомных станций		
Специализация	Проектирование и эксплуатация атомных станций		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

И.о. заведующего кафедрой -
руководителя ОЭЭ
на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Ивашутенко А.С.
	Воробьев А.В.
	Космынина Н.М. 

2020 г.

1. Роль дисциплины «Электрооборудование электростанций» 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
Электрооборудование электростанций	8	ПК(У)-8	ПК(У)-8. Способен в составе рабочей группы организовывать безопасную экономичную эксплуатацию реакторной установки или оборудования и технологических систем энергоблока атомной электростанции, , анализировать технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты АС	И.ПК(У)-8.3	Использует основные законы электротехники и электроники в расчетах электронного и электротехнического оборудования	ПК(У)-8.3В1	Владеет опытом использования в расчетах электронного и электротехнического оборудования основных законов электротехники и электроники, знания принципов работы, характеристик и устройства аппаратов Электрооборудование электростанций
						ПК(У)-8.3У1	Умеет использовать основные законы электротехники и электроники, представление о конструктивных особенностях в расчетах электронного и электротехнического оборудования Электрооборудование электростанций
						ПК(У)- 8.331	Знает основные законы электротехники и электроники, принципы работы, характеристики и устройство электронного и электротехнического оборудования Электрооборудование электростанций

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	Классифицировать и понимать устройство, принцип работы электротехнического оборудования электростанций.	И.ПК(У)-8.3	Раздел (модуль) 1. Основное электрооборудование электростанций Раздел (модуль) 2. Короткие замыкания в электрических системах Раздел (модуль) 4. Схемы выдачи мощности электростанции Раздел (модуль) 6 Устройства релейной защиты и автоматики Раздел (модуль) 7 Системы управления	Защита лабораторной работы, контрольная работа, зачет
РД 2	Рассчитывать схемы, определять конструкцию оборудования электростанций.	И.ПК(У)-8.3	Раздел (модуль) 2. Короткие замыкания в электрических системах Раздел (модуль) 4. Схемы выдачи мощности электростанции	Защита лабораторной работы, контрольная работа, зачет

			Раздел (модуль) 6 Устройства релейной защиты и автоматики Раздел (модуль) 7 Системы управления	
РД 3	Проектировать электрическую схему СН электростанций.	И.ПК(У)-8.3	Раздел (модуль) 5 Собственные нужды электрических станций Раздел (модуль) 7 Системы управления	Защита лабораторной работы, контрольная работа, зачет

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 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, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	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%	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
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	Вопросы: Вариант 1. 1. Перечислите основные параметры синхронного генератора. 2. Перечислите типы и основные параметры трансформаторов и автотрансформаторов. 3. Какие требования предъявляются к силовым выключателям высокого напряжения? Вариант 2. 1. Перечислите основные системы, обеспечивающие работу синхронного генератора. 2. Какие узлы составляют конструкцию трансформаторов и автотрансформаторов? 3. Какими основными параметрами характеризуются выключатели высокого напряжения? Вариант 3. 1. Перечислите основные системы, обеспечивающие работу синхронного генератора. 2. Зачем проводится заземление нейтралей трансформаторов класса 110 кВ и выше? 3. Каковы современные тенденции в использовании коммутационных аппаратов? Вариант 4. 1. Какие принципы охлаждения используются при охлаждении генераторов? 2. Для чего часть нейтралей трансформаторов в разветвленных электрических сетях разземляется? 3. Что такое комплектное распределительное устройство? Вариант 5. 1. Какие узлы синхронных генераторов требуют охлаждения и почему? 2. Чем опасны коммутации трансформаторов с разземленной нейтралью или с нейтралью, подключенной дугогасящей катушкой?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Каковы особенности генераторных выключателей? Вариант 6. 1. Как осуществляется непосредственное охлаждение обмотки статора синхронного генератора? 2. Как регулируется напряжение на трансформаторе? 3. Чем отличаются выключатели нагрузки от силовых выключателей? Вариант 7. 1. Какие системы охлаждения используются в генераторах ПТУ? 2. Чем определяется коэффициент трансформации трансформатора? 3. Чем определяется восстановление электрической прочности межконтактного промежутка после гашения дуги? Вариант 8. 1. Какие функции возлагаются на системы возбуждения синхронных генераторов? 2. Как осуществляется изменение коэффициента трансформации трансформатора? 3. Перечислите основные параметры и характеристики выключателей. Вариант 9. 1. Перечислите основные элементы тиристорных систем возбуждения и их назначение. 2. Что называется устройством регулирования напряжения под нагрузкой (РПН)? 3. Что такое элегаз и почему он нашел широкое применение в электрических аппаратах и установках? Вариант 10 1. Чем различаются независимая система тиристорного возбуждения и система тиристорного самовозбуждения? 2. Почему в трансформаторах устройство регулирования коэффициента трансформации устанавливается в обмотках высшего напряжения в зоне нейтрали? 3. В чем различие между колонковыми и баковыми элегазовыми выключателями? Вариант 11. 1. Каковы недостатки и достоинства тиристорных систем возбуждения? 2. Какие осложнения возникают при управлении коэффициентом трансформации в

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		автотрансформаторах? Как они преодолеваются? 3. Перечислите основные узлы и детали колонковых элегазовых выключателей. Вариант 12. 1. Каковы недостатки и достоинства бесщеточных систем возбуждения? 2. Какие системы охлаждения трансформаторов применяются? Чем они различаются и какие области применения имеют? 3. Чем обеспечивается гашение дуги и восстановление электрической прочности между контактами в элегазовых выключателях? Вариант 13. 1. Какие системы возбуждения используются для генераторов ПТУ? 2. Почему трансформаторы допускают кратковременные перегрузки? Какие пределы допускаемых перегрузок существуют и как они определяются? 3. Каковы основные достоинства элегазовых комплектных распределительных устройств? Вариант 14. 1. Какие задачи выполняет система контроля и автоматики синхронных генераторов? 2. Перечислите операции при включении и отключении силовых трансформаторов. 3. Перечислите основные узлы и детали вакуумных выключателей. Вариант 15. 1. Чем характеризуются асинхронные режимы работы синхронных генераторов? 2. От чего зависит класс точности измерительных трансформаторов тока и напряжения? 3. Чем обеспечивается гашение дуги и восстановление электрической прочности между контактами в вакуумном выключателе?
2.	Защита лабораторной работы	Лабораторная работа №1 Тема: Электроснабжение предприятия. Цель: Научиться определять расчетные коэффициенты счетчиков Программа лабораторной работы. 1. Определить общие расчётные коэффициенты счётчиков. 2. Определить фактический суточный расход электроэнергии предприятием. 3. Определить характеристики суточного графика электрической нагрузки, характеристики неравномерности электропотребления.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. Результаты замеров показаний счётчиков в течение 1 суток с двухчасовыми интервалами представлены в таблице.
3.	Итоговая контрольная работа	Вопросы: Перечислите основные параметры синхронного генератора. Перечислите типы и основные параметры трансформаторов и автотрансформаторов. Какие требования предъявляются к силовым выключателям высокого напряжения? Перечислите основные системы, обеспечивающие работу синхронного генератора. Какие узлы составляют конструкцию трансформаторов и автотрансформаторов? Какими основными параметрами характеризуются выключатели высокого напряжения? Перечислите основные системы, обеспечивающие работу синхронного генератора. Зачем проводится заземление нейтралей трансформаторов класса 110 кВ и выше? Каковы современные тенденции в использовании коммутационных аппаратов? Какие принципы охлаждения используются при охлаждении генераторов? Для чего часть нейтралей трансформаторов в разветвленных электрических сетях разземляется? Что такое комплектное распределительное устройство? Какие узлы синхронных генераторов требуют охлаждения и почему? Чем опасны коммутации трансформаторов с разземленной нейтралью или с нейтралью, подключенной дугогасящей катушкой? Каковы особенности генераторных выключателей? Как осуществляется непосредственное охлаждение обмотки статора синхронного генератора? Как регулируется напряжение на трансформаторе? Чем отличаются выключатели нагрузки от силовых выключателей? Какие системы охлаждения используются в генераторах ПТУ? Чем определяется коэффициент трансформации трансформатора? Чем определяется восстановление электрической прочности межконтактного промежутка после гашения дуги? Какие функции возлагаются на системы возбуждения синхронных генераторов? Как осуществляется изменение коэффициента трансформации трансформатора? Перечислите основные параметры и характеристики выключателей. Перечислите основные элементы тиристорных систем возбуждения и их назначение. Что называется устройством регулирования напряжения под нагрузкой (РПН)?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Что такое элегаз и почему он нашел широкое применение в электрических аппаратах и установках? Чем различаются независимая система тиристорного возбуждения и система тиристорного самовозбуждения? Почему в трансформаторах устройство регулирования коэффициента трансформации устанавливается в обмотках высшего напряжения в зоне нейтрали? В чем различие между колонковыми и баковыми элегазовыми выключателями? Каковы недостатки и достоинства тиристорных систем возбуждения? Какие осложнения возникают при управлении коэффициентом трансформации в автотрансформаторах? Как они преодолеваются? Перечислите основные узлы и детали колонковых элегазовых выключателей. Каковы недостатки и достоинства бесщеточных систем возбуждения? Какие системы охлаждения трансформаторов применяются? Чем они различаются и какие области применения имеют? Чем обеспечивается гашение дуги и восстановление электрической прочности между контактами в элегазовых выключателях? Какие системы возбуждения используются для генераторов ПТУ? Почему трансформаторы допускают кратковременные перегрузки? Какие пределы допускаемых перегрузок существуют и как они определяются? Каковы основные достоинства элегазовых комплектных распределительных устройств? Какие задачи выполняет система контроля и автоматики синхронных генераторов? Перечислите операции при включении и отключении силовых трансформаторов. Перечислите основные узлы и детали вакуумных выключателей. Чем характеризуются асинхронные режимы работы синхронных генераторов? От чего зависит класс точности измерительных трансформаторов тока и напряжения? Чем обеспечивается гашение дуги и восстановление электрической прочности между контактами в вакуумном выключателе?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Студент на практическом занятии самостоятельно выполняет контрольную работу согласно своему варианту, сдает на проверку преподавателю. Каждый вариант содержит три вопроса по дисциплине.
2.	Защита лабораторной работы	Студент оформляет отчет по лабораторной работе. На занятии (семинаре) преподаватель

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		совместно с группой студентов обсуждают представленную презентацию отчета каждого студента по лабораторной работе. Оценка выставляется согласно критериям оценивания, определенным в требованиях к выполнению работы
3.	Итоговая контрольная работа	Студент на зачете представляет выполненные лабораторные и индивидуальные задания, самостоятельно отвечает на вопросы 2-3 вопроса и получает зачет