

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Парогенераторы и теплообменники

Направление подготовки/ специальность	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Nuclear power plants: design, operation and engineering / Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг		
Специализация	Design and operation of nuclear power plants / Проектирование и эксплуатация атомных станций		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	4	семестр	7,8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9		

Заведующий кафедрой -
руководитель НОЦ И.Н. Бутакова
на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Заворин А.С.
	Лавриненко С.В.
	Гвоздяков Д.В.

2020г.

1. Роль дисциплины «Парогенераторы и теплообменники» 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
Парогенераторы и теплообменники	7,8	ПК(У)-6	владением основами расчета на прочность элементов конструкций, механизмов и машин, подходами к обоснованному выбору способа обработки и соединения элементов энергетического оборудования ();	Р14	ПК(У)-6.В1	Владеет опытом использования методов расчета на прочность элементов конструкций, механизмов и машин
					ПК(У)-6.У1	Умеет проводить расчеты на прочность элементов конструкций, механизмов и машин
					ПК(У)-6.31	Знает методы расчета на прочность элементов конструкций, механизмов и машин
		ПК(У)-27	способностью организовывать экспертизу технической документации, готовностью к исследованию причин неисправностей оборудования, принятию мер по их устранению	Р13	ПК(У)-27.В1	Владеет опытом анализа технической документации, характеристик основного и вспомогательного оборудования АС, причин нарушений в его работе и способов их устранения
					ПК(У)-27.У1	Умеет определять и анализировать характеристики основного и вспомогательного оборудования, нарушения в его работе и способы их устранения
					ПК(У)-27.31	Знает характеристики основного и вспомогательного оборудования АС, возможные неисправности оборудования, их причины и способы устранения
		ПСК(У)-1.5	готовностью к разработке проектов элементов и систем АС и ЯЭУ с целью их модернизации и улучшения технико-экономических показателей с использованием современных средств проектирования и новых информационных технологий	Р14	ПСК(У)-1.5.В1	Владеет опытом использования знаний по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования основных типов АС при проектировании
					ПСК(У)-1.5.У1	Умеет применять знания по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования основных типов АС при проектировании
					ПСК(У)-1.5.31	Знает теоретические основы функционирования, технологические схемы, конструкции и характеристики оборудования основных типов АС

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	Применять знания основных теплогидравлических и конструктивных характеристик парогенераторов АЭС (ПГ АЭС) для анализа и расчета протекающих в них процессов.	ПК(У)-6	Предмет и задачи курса; парогенераторы и теплообменники АЭС; теплоносители и рабочие тела ПГ атомных электростанций; конструктивные и теплотехнические схемы парогенераторов; теплогидравлические процессы парогенераторов и теплообменников АЭС.	Защита отчета, экспертная оценка руководителя Контрольная работа. Защита курсового проекта.
РД-2	Выполнять действия по контролю работоспособности и настройке отдельных узлов электронной аппаратуры	ПСК(У)-1.5	Гидродинамические процессы в парогенераторах и теплообменниках АЭС; температурный режим теплопередающих поверхностей парогенераторов и теплообменников АЭС; естественная циркуляция.	Защита отчета, экспертная оценка руководителя Контрольная работа. Защита курсового проекта.
РД -3	Применять основные приемы работы с контрольно-измерительными приборами ...	ПК(У)-27	Гидравлическая и тепловая неравномерности; сепарация пара; водно-химический режим.	Защита отчета, экспертная оценка руководителя Контрольная работа. Защита курсового проекта.

РД-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях...	ПСК(У)-1.5	Основы проектирования парогенераторов и теплообменников АЭС; эксплуатация, надежность, безопасность.	Защита отчета, экспертная оценка руководителя Контрольная работа. Защита курсового проекта.
------	--	------------	--	---

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 экзамена

% 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

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / 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
1.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Прямоточный ПГ перегретого пара, состоящий из Э, И, ПЕ, ПП. Промежуточный пароперегреватель включен параллельно экономайзеру. В экономайзере, И и ПЕ противоточная схема движения теплоносителя и рабочего тела, в ПП – прямоточная. Изобразить теплотехническую схему и tQ-диаграмму. 2. Схема генерации пара на АЭС с реактором типа РБМК. Достоинства и недостатки. Параметры. 3. Классификация парогенераторов по типу циркуляции в испарителе (парогенератор с естественной циркуляцией). Достоинства и недостатки.
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Как изменяется гидравлическое сопротивление подогревателя при изменении расхода воды через него? 2. Как изменяется гидравлическое сопротивление подогревателя при изменении расхода воды через него?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. С какой целью в парогенерирующих каналах реализуют принудительное дросселирование?
3.	Защита курсового проекта (работы)	Тематика проектов (работ): 1. Проект парогенератора с естественной циркуляцией рабочего тела. 2. Проект парогенератора производительностью пара 120 кг/с. 3. Проект модуля испарителя типа ПГН-100. Вопросы к защите: 1. Каким образом учитывается кратность естественной циркуляции при расчете тепловой мощности парогенератора? 2. На какие рабочие параметры парогенератора влияет изменение минимального температурного напора? 3. Какие материалы используются для изготовления теплообменных труб в парогенераторах с жидкометаллическим теплоносителем?
4.	Защита практической работы	Вопросы: 1. Что называют скоростью циркуляции? 2. Как рассчитывают нивелирные потери давления при движении двухфазного потока? 3. Как рассчитывают скорость смеси при движении двухфазного потока?
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. На какие специфические участки разбивают теплообменную поверхность парогенератора? 2. Запишите уравнение для коэффициента теплопередачи через цилиндрическую стенку при наличии дополнительных сопротивлений (отложения, пленки окислов). 3. Как рассчитывают нивелирные потери давления при движении двухфазного потока?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Письменные ответы на вопросы по пройденным разделам. В билете четыре вопроса, каждый по 25% от максимальной оценки за контрольную работу.
2.	Защита лабораторной работы	Письменные и устные ответы на вопросы по выполненной лабораторной работе.
3.	Защита курсового проекта (работы)	После выполнения курсового проекта, пояснительная записка и продольный разрез цилиндра турбины сдаются на проверку руководителю. Максимальная оценка за выполненный проект – 40 баллов. При отсутствии значительных замечаний обучающийся допускается к защите курсового проекта. Прием курсового проекта проводится комиссией, состоящей минимум из двух экспертов

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		(профильных преподавателей). В процессе защиты, обучающемуся задается шесть вопросов по выполненному проекту (пояснительная записка и чертеж проточной части цилиндра турбины). Каждый вопрос – 10 % от максимальной оценки за курсовой проект. При необходимости (спорная оценка), обучающемуся могут быть заданы дополнительные вопросы. Повторная сдача курсового проекта на повышенную оценку не допускается.
4.	Защита практической работы	Письменные и устные ответы на вопросы по выполненной практической работе.
5.	Экзамен	Письменные и устные ответы на вопросы в экзаменационном билете. Каждый вопрос – 20 % от максимальной оценки за экзамен. При необходимости (спорная оценка), обучающемуся могут быть заданы дополнительные вопросы.