

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

Системы управления ядерными энергетическими установками и атомными электрическими станциями

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	5	семестр	10
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры		Заворин А.С.
Руководитель ООП		Воробьев А.В.
Преподаватель		Воробьев А.В.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Системы управления ядерными энергетическими установками и атомными электрическими станциями» 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
Системы управления ядерными энергетическими установками и атомными электрическими станциями	10	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)-8.1	Демонстрирует знания алгоритмов контроля, диагностики, управления и защиты АС	ПК(У)- 8.1В1	Владеет опытом анализа и совершенствования алгоритмов контроля, диагностики, управления и защиты АС с целью обеспечения ее эффективной и безопасной работы
						ПК(У)- 8.1У1	Умеет анализировать алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты АС с точки зрения обеспечения ее эффективной и безопасной работы
						ПК(У)- 8.1З1	Знает алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты АС и требования к алгоритмам
				И.ПК(У)-8.4	Формулирует принципы работы и устройства автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС	ПК(У)- 8.4В1	Владеет опытом использования знаний принципов работы и устройства автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС при ведении эксплуатации АС
						ПК(У)- 8.4У1	Умеет применять знание принципов работы и устройства автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС при их эксплуатации
						ПК(У)-8.4З1	Знает принципы работы и устройство автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС

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	Знать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты	И.ПК(У)-8.1	Исходные понятия теории управления и регулирования. Автоматические системы регулирования (АСР).	Защита отчета, экспертная оценка руководителя. Контрольная работа.

			Требования к источникам информации. Цели управления. Понятие АСУ, уровни иерархии АСУ. Типовые исполнительные механизмы. Схемы регулирования нагрузки и давления пара в парогенераторах. Регулирование в системах управления и защиты реакторов. Микроконтроллерные средства при построении АСУТП АЭС. Программы регулирования блоков ВВЭР	
РД-2	Знать современные методы проектирования систем управления АЭС	И.ПК(У)-8.1	Исходные понятия теории управления и регулирования. Автоматические системы регулирования (АСР). Требования к источникам информации. Цели управления. Понятие АСУ, уровни иерархии АСУ. Типовые исполнительные механизмы. Схемы регулирования нагрузки и давления пара в парогенераторах. Регулирование в системах управления и защиты реакторов. Микроконтроллерные средства при построении АСУТП АЭС. Программы регулирования блоков ВВЭР	Защита отчета, экспертная оценка руководителя. Контрольная работа.
РД-3	Уметь составлять математические модели процессов и аппаратов преобразования ядерной энергии топлива в тепловую и электрическую энергию	И.ПК(У)-8.4	Исходные понятия теории управления и регулирования. Автоматические системы регулирования (АСР). Требования к источникам	Защита отчета, экспертная оценка руководителя. Контрольная работа.

			информации. Цели управления. Понятие АСУ, уровни иерархии АСУ. Типовые исполнительные механизмы. Схемы регулирования нагрузки и давления пара в парогенераторах. Регулирование в системах управления и защиты реакторов. Микроконтроллерные средства при построении АСУТП АЭС. Программы регулирования блоков ВВЭР	
РД-4	Владеть навыками анализа нейтронно-физических, технологических процессов и алгоритмов контроля, диагностики, управления и защиты	И.ПК(У)-8.4	Исходные понятия теории управления и регулирования. Автоматические системы регулирования (АСР). Требования к источникам информации. Цели управления. Понятие АСУ, уровни иерархии АСУ. Типовые исполнительные механизмы. Схемы регулирования нагрузки и давления пара в парогенераторах. Регулирование в системах управления и защиты реакторов. Микроконтроллерные средства при построении АСУТП АЭС. Программы регулирования блоков ВВЭР	Защита отчета, экспертная оценка руководителя. Контрольная работа.

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%	18 ÷ 20	«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%	14 ÷ 17	«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%	11 ÷ 13	«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 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Автоматический режим управления. 2. Математические методы описания, применяемые в ТАУ. 3. Законы регулирования.
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Принцип суперпозиции 2. Основные задачи эксплуатации АСУ ТП АЭС. 3. Общие требования к системе внешнего регулирования ядерного реактора
3.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Параметры ТП, классификация по характеру физических величин и по цели извлечения. 2. Переходные, импульсные и частотные характеристики. 3. Линейная система регулирования мощности. 4. Задача

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.	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.