

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

УПРАВЛЕНИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЯПТУ

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Nuclear Science and Technology / Ядерные физика и технологии		
Специализация	Nuclear Power Engineering / Ядерные реакторы и энергетические установки		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Зав. кафедрой- руководитель
ОЯТЦ на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.Г. Горюнов
	В.В. Верхотурова
	М.С. Кузнецов
	А.Г. Наймушин

2020 г.

1. Роль дисциплины «Управление и безопасность ЯППУ» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Управление и безопасность ЯППУ	3	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки
						УК(У)-4.3З1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В12	Владеет опытом построения и проведения нейтронно-физических расчетов реактивных и энергетических параметров ядерного реактора, расчетов коэффициентов неравномерности энерговыделения, обработки результатов этих расчетов и экспериментов, интерпретации полученных результатов в рамках изученных закономерностей
						ПК(У)-4.1У12	Умеет применять законы кинетики и динамики ядерных реакторов для прогнозирования протекания нестационарных процессов в ядерных установках, рассчитывать реактивные параметры, эффективности органов регулирования, эффекты интерференции
						ПК(У)-4.1З11	Знает понятия реактивности, периода реактора, методики и способы расчета основных нейтронно-физических характеристик реактора, методы и программы расчета распределений плотности потока нейтронов и энерговыделения по радиусу ячейки реактора, методы и способы расчета основных нейтронно-физических характеристик реактора, методы и программы расчета распределений плотности потока нейтронов по объему реактора
		ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.1В1	Владеет опытом проведения расчетов и измерений на ядерно-физических установках, навыками обработки результатов этих измерений, опытом интерпретации полученных результатов в рамках изучаемых закономерностей
						ПК(У)-9.1У1	Умеет применять законы кинетики для прогнозирования нестационарных процессов в ядерных реакторах, рассчитывать внутренние обратные связи в реакторе (температурные, мощностные, плотностные эффекты и коэффициенты реактивности)
						ПК(У)-9.1З1	Знает особенности и потенциальную опасность нестационарных процессов в ядерных реакторах, роль запаздывающих нейтронов, понятие реактивности, внутренние обратные связи в реакторе, их стабилизирующая и дестабилизирующая роль, коэффициенты и эффекты реактивности

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	Способен применять математические, естественнонаучные и профессиональные знания для теоретических и экспериментальных исследований в области прогнозирования работы ядерного реактора	И.УК(У)-4.3 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-9.1	Раздел 1. Задачи управления. Кинетика ядерного реактора. Раздел 2. Динамика ядерного реактора в вопросах безопасности Раздел 3. Перегрузки топлива. Опыт крупных аварий Раздел 4. Системы безопасности АЭС	Коллоквиум. Контрольная работа. Экзамен
РД 2	Способен выполнять расчеты нейтронно-физических характеристик реакторных установок	И.УК(У)-4.3 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-9.1	Раздел 1. Задачи управления. Кинетика ядерного реактора. Раздел 2. Динамика ядерного реактора в вопросах безопасности Раздел 3. Перегрузки топлива. Опыт крупных аварий Раздел 4. Системы безопасности АЭС	Коллоквиум. Контрольная работа. Экзамен
РД 3	Способен анализировать параметры безопасной эксплуатации ядерных установок	И.УК(У)-4.3 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-9.1	Раздел 1. Задачи управления. Кинетика ядерного реактора. Раздел 2. Динамика ядерного реактора в вопросах безопасности Раздел 3. Перегрузки топлива. Опыт крупных аварий Раздел 4. Системы безопасности АЭС	Коллоквиум. Контрольная работа. Экзамен

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.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Времена жизни мгновенных и запаздывающих нейтронов. 2. Реактивность и единицы ее измерения. 3. Температурные эффекты реактивности 4. Мощностной эффект реактивности 5. Система САОЗ
2.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Дифференциальная характеристика СУЗ? 2. Что такое установившийся период разгона 3. Найти отношение концентраций углерода в карбиде бора (B₄C) и монокарбиде урана (UC) 4. Время до поглощения и рассеяния нейтрона с энергией 5 МэВ в бериллиевом блоке

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5. Определить мощность ядерного реактора, имеющего средний поток тепловых нейтронов в зоне 10^{13} н/(см ² ·с), загрузку топлива 42 тонны и обогащение 3,5%.
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Влияние запаздывающих нейтронов на кинетику реактора. 2. Реактивность реактора. Единицы измерения. Запас реактивности. 3. Анализ переходного процесса при положительном скачке реактивности. 4. Стационарное отравление ксеноном. 5. Кинетика отравления в первый период работы реактора на заданной мощности.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания												
1.	Коллоквиум	Форма проведения оценочного мероприятия – письменная. Коллоквиум включает 2 вопроса. Студент получает вариант задания и подготавливает ответы в письменной форме на вопросы коллоквиума. Время проведения мероприятия составляет 60 минут. Полный ответ на вопрос коллоквиума оценивается в 15 баллов. Максимальное количество баллов за выполнение заданий коллоквиума составляет 30 баллов. Оценивание результатов выполнения коллоквиума происходит по следующей схеме: <table><tr><td>15-13 баллов</td><td>ответ на вопрос приведен полностью со всеми теоретическими и математическими обоснованиями</td></tr><tr><td>12-10 баллов</td><td>ответ в целом верен, но присутствуют недочеты</td></tr><tr><td>9-7 баллов</td><td>ход ответа верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу</td></tr><tr><td>6-3 балла</td><td>в работе не представлен ответ и приведены неверные теоретические выкладки, но используемые формулы и ход приведенной части ответа верны</td></tr><tr><td>4-1 балла</td><td>в работе получен неверный ответ, связанный с грубой ошибкой, отражающей непонимание студентом прочитанного материала</td></tr><tr><td>0 баллов</td><td>ответ отсутствует.</td></tr></table>	15-13 баллов	ответ на вопрос приведен полностью со всеми теоретическими и математическими обоснованиями	12-10 баллов	ответ в целом верен, но присутствуют недочеты	9-7 баллов	ход ответа верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу	6-3 балла	в работе не представлен ответ и приведены неверные теоретические выкладки, но используемые формулы и ход приведенной части ответа верны	4-1 балла	в работе получен неверный ответ, связанный с грубой ошибкой, отражающей непонимание студентом прочитанного материала	0 баллов	ответ отсутствует.
15-13 баллов	ответ на вопрос приведен полностью со всеми теоретическими и математическими обоснованиями													
12-10 баллов	ответ в целом верен, но присутствуют недочеты													
9-7 баллов	ход ответа верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу													
6-3 балла	в работе не представлен ответ и приведены неверные теоретические выкладки, но используемые формулы и ход приведенной части ответа верны													
4-1 балла	в работе получен неверный ответ, связанный с грубой ошибкой, отражающей непонимание студентом прочитанного материала													
0 баллов	ответ отсутствует.													

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания												
2.	Контрольная работа	Форма проведения оценочного мероприятия – письменная. Контрольная работа включает 2 задачи. Магистрант в соответствии с вариантом представляет результаты решения задач в письменном виде. Время проведения мероприятия составляет 30 минут. Полное решение контрольной задачи оценивается в 5 баллов. Максимальное количество баллов за выполнение контрольной работы составляет 10 баллов. Оценивание результатов выполнения контрольной работы происходит по следующей схеме: <table><tr><td>5 баллов</td><td>решение задачи верное и выбран рациональный путь решения</td></tr><tr><td>4 балла</td><td>задача решена в основном верно, но допущена негрубая ошибка или недочет;</td></tr><tr><td>3 балла</td><td>ход решения задачи верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу;</td></tr><tr><td>2 балла</td><td>в работе не получен ответ и приведено неполное решение задачи, но используемые формулы и ход приведенной части решения верны;</td></tr><tr><td>1 балл</td><td>в работе получен неверный ответ, связанный с грубой ошибкой, отражающей непонимание студентом прочитанного материала;</td></tr><tr><td>0 баллов</td><td>решение задачи отсутствует.</td></tr></table>	5 баллов	решение задачи верное и выбран рациональный путь решения	4 балла	задача решена в основном верно, но допущена негрубая ошибка или недочет;	3 балла	ход решения задачи верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу;	2 балла	в работе не получен ответ и приведено неполное решение задачи, но используемые формулы и ход приведенной части решения верны;	1 балл	в работе получен неверный ответ, связанный с грубой ошибкой, отражающей непонимание студентом прочитанного материала;	0 баллов	решение задачи отсутствует.
5 баллов	решение задачи верное и выбран рациональный путь решения													
4 балла	задача решена в основном верно, но допущена негрубая ошибка или недочет;													
3 балла	ход решения задачи верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу;													
2 балла	в работе не получен ответ и приведено неполное решение задачи, но используемые формулы и ход приведенной части решения верны;													
1 балл	в работе получен неверный ответ, связанный с грубой ошибкой, отражающей непонимание студентом прочитанного материала;													
0 баллов	решение задачи отсутствует.													
3.	Экзамен	Экзамен проводится в устной форме с использованием экзаменационных билетов. Экзаменационный билет включает 2 вопроса. Магистрант в соответствии с выбранным вариантом билета формулирует ответы в устной форме на поставленные в билете вопросы. Время подготовки ответа на вопросы экзаменационного билета составляет 40 минут. Мероприятие проводится в течение 90 минут. Студент после подготовки устно отвечает преподавателю на вопросы экзаменационного билета. Преподаватель во время устного приёма экзамена имеет право задавать дополнительные вопросы по программе экзамена, предлагать задачи для решения. Ответ на каждый вопрос оценивается в 10 баллов. Максимальное количество баллов, которое может получить студент на экзамене, составляет 20 баллов. Оценка каждого вопроса экзаменационного билета проводится по следующей системе: <table><tr><td>10 баллов</td><td>демонстрирует полное понимание проблемы и дает развернутый ответ</td></tr><tr><td>8 баллов</td><td>демонстрирует значительное понимание проблемы и дает ответ с недочетами, требующий уточняющих вопросов</td></tr><tr><td>6 баллов</td><td>демонстрирует частичное понимание проблемы</td></tr></table>	10 баллов	демонстрирует полное понимание проблемы и дает развернутый ответ	8 баллов	демонстрирует значительное понимание проблемы и дает ответ с недочетами, требующий уточняющих вопросов	6 баллов	демонстрирует частичное понимание проблемы						
10 баллов	демонстрирует полное понимание проблемы и дает развернутый ответ													
8 баллов	демонстрирует значительное понимание проблемы и дает ответ с недочетами, требующий уточняющих вопросов													
6 баллов	демонстрирует частичное понимание проблемы													

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания	
		4 баллов	демонстрирует поверхностное понимание проблемы
		2 балла	демонстрирует непонимание проблемы
		0 баллов	нет ответа.
		При успешном прохождении промежуточной аттестации студенты получают оценку - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» в зависимости от суммарных набранных баллов за текущую и промежуточную аттестации в соответствии системой оценивания ТПУ.	