

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Автоматизация на разделительных предприятиях ядерно-топливного цикла

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 – Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Изотопные технологии и материалы		
Специализация	Изотопные технологии и материалы		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения
на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.Г. Горюнов
	Л.И. Дорофеева
	А.А. Орлов

2020 г.

1. Роль дисциплины «Автоматизация на разделительных предприятиях ядерно-топливного цикла» 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
Автоматизация на разделительных предприятиях ядерно-топливного цикла	1	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.2	Проводит критический анализ технологических параметров и оборудования	УК(У)- 1.2.В2	Владеет опытом системного анализа функций автоматизированной системы контроля и управления технологическим процессом
						УК(У)- 1.2.У2	Умеет системно оценивать взаимосвязь состава изотопной продукции с техническими характеристиками оборудования и установок
						УК(У)- 1.2.32	Знает основные технологические параметры и аппаратуру, используемую для управления и контроля технологическими параметрами, разделительных и очистительных каскадов в целом
				И.УК(У)-1.4	Разрабатывает оптимальные обобщенные варианты решения профессиональных проблем	УК(У)-1.4.В3	Владеет опытом применения системного контроля оптимальной устойчивой работы каскада, навыками анализа, последующей обработки и физической интерпретации данных полученных с системы анализа проб
						УК(У)-1.4.У3	Умеет критически оценивать технологические, эксплуатационные и конструктивные характеристики установок, задавать оптимальные диапазоны их устойчивой работы в (штатных) режимах эксплуатации

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
						УК(У)-1.4.33	Знает оптимальную организацию аварийной защиты основного оборудования в соответствии с ее назначением и для дистанционного управления технологическим режимом
		ПК(У)-3	Способен создавать математические и физические модели, описывающие процессы и явления в разделительных каскадах, установках разделения и тонкой очистки веществ, переработки и обезвреживания промышленных отходов	И.УК(У)-3.3	Демонстрирует готовность к созданию физических моделей, описывающих процессы в разделительных каскадах и установках разделения, переработки и тонкой очистки веществ	ПК(У)- 3.3.B1	Владеет опытом применения физических моделей, описывающих процессы в разделительных каскадах
						ПК(У)- 3.3.У1	Умеет использовать физические модели разделительных каскадов и установок разделения и тонкой очистки веществ
						ПК(У)- 3.3.31	Знает принципы построения физических моделей, демонстрирующих процессы, протекающие в разделительных каскадах и установках разделения, тонкой очистки и переработки веществ
		ПК(У)-5	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные и теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современных приборов для научных	И.ПК(У)-5.4	Демонстрирует способность к эксплуатации экспериментальных установок для разделения изотопов, получения моноизотопной и изотопно-модифицированной продукции, тонкой	ПК(У)-5.4.B1	Владеет способностью использовать современные технологии для разделения и анализа веществ в научных, экологических и промышленных целях
						ПК(У)-5.4.У1	Умеет эксплуатировать, проводить испытания, монтаж и настройку современных физических установок и устройств

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
			исследований и математических методов расчета		очистки и получения высокочистых веществ, переработки, утилизации и обезвреживания промышленных отходов	ПК(У)-5.4.31	Знает основные принципы работы аппаратуры для управления, контроля технологических параметров и аварийной защиты основного оборудования
				И.ПК(У)-5.5	Контролирует параметры и технологические характеристики эксплуатируемых установок и контрольно-измерительной аппаратуры, диапазон рабочих параметров и характеристик работы в штатном режиме	ПК(У)-5.5.B1	Владет опытом применения приборов контроля и системы управления для процессов разделения изотопных и молекулярных смесей, других физических установок
						ПК(У)-5.5.Y1	Умеет контролировать состояния узлов, агрегатов и контрольно-измерительных приборов установок по разделению изотопов; проводить монтаж и демонтаж узлов и агрегатов эксплуатируемых установок, контрольно-измерительных приборов эксплуатируемых установок
						ПК(У)-5.5.31	Знает тренажерные комплексы, их методическое и программное обеспечение

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 компоновку, маркировку основного, вспомогательного оборудования и оборудования линий межкаскадных коммуникаций; маркировку, назначение и устройство	И.ПК(У)-5.5	Система технологического контроля и управления разделительного предприятия	Зачет, экспертная оценка преподавателя

	вспомогательных систем; способы передачи и обработки информации от контролируемых объектов к центральному диспетчерскому пункту и ее перераспределение между контролируемыми пунктами; секционные, блочные и поточные блокировки; систему и сигналы аварийной защиты, подходы к математическому моделированию гидравлических и разделительных процессов в наиболее часто используемых системах.			
РД 2	Уметь определять физико-химические характеристики разделительного процесса и критически их оценивать; использовать прикладные программы для моделирования и расчета разделительных установок с использованием ЭВМ; выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях; пользоваться компьютерной системой управления разделительным производством; управлять различными видами оборудования; контролировать в режиме реального времени технологические параметры работы оборудования и срабатывание аварийной защиты; анализировать получаемую информацию и принимать обоснованные решения по управлению технологическим процессом; в случае нарушений технологического режима или возникновения аварийных ситуаций восстановить штатный режим работы оборудования и необходимые технологические параметры в соответствии с требованиями ТУ; обеспечивать безопасную работу основного технологического оборудования.	И.УК(У)-1.2 И.УК(У)-1.4	Система технологического контроля и управления разделительного предприятия	Зачет, экспертная оценка преподавателя
РД 3	Владеть опытом подготовки данных и составления отчета по проделанной работе в соответствии с требованиями нормативной документации; использования научно-технической информации отечественных и зарубежных авторов по тематике исследования; современных компьютерных технологий и базы данных в своей предметной области.	И.УК(У)-1.4	Система технологического контроля и управления разделительного предприятия	Зачет, экспертная оценка преподавателя
РД 4	Знать назначение, принцип работы и устройство приборов и датчиков технологического контроля и аварийной защиты; их расположение на основном, вспомогательном оборудовании и оборудовании линий межкасадных коммуникаций; особенности эксплуатации; сигналы, формируемые при срабатывании датчиков аварийной защиты.	И.ПК(У)-5.4	Датчики технологического контроля и аварийной защиты разделительных предприятий	Зачет, экспертная оценка преподавателя

РД 5	Уметь выставлять уставки срабатывания датчиков, проводить замеры мощности трения и биения горловины ротора с использованием ЭВМ, анализировать информацию с датчиков технологического контроля, составлять отчеты, справки о проделанной работе; подбирать способы решения поставленной задачи по заданным условиям работы разделительной установки; определять последовательность и проводить расчет основных параметров установки для разделения изотопов; оптимизировать каскады с целью обеспечения максимального КПД их работы.	И.ПК(У)-5.5	Датчики технологического контроля и аварийной защиты разделительных предприятий	Зачет, экспертная оценка преподавателя
РД 6	Владеть устойчивыми навыками проведения теоретических расчетов и моделирования процессов разделения изотопов с использованием компьютерной техники, обработки, систематизации и анализа полученных результатов.	И.УК(У)-3.3	Датчики технологического контроля и аварийной защиты разделительных предприятий	Зачет, экспертная оценка преподавателя
РД 7	Знать устройство основных элементов разделительного каскада; владеть приемами синтеза элементов и методиками расчета схем разделительных каскадов; назначение, принцип работы, устройство и маркировку регуляторов, ручных, моторных и быстрозапорных клапанов.	И.ПК(У)-5.4	Использование регуляторов и клапанов в системе управления разделительного предприятия	Зачет, экспертная оценка преподавателя

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

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Реферат	Тематика рефератов: 1. Получение особо чистых веществ с помощью газовых центрифуг. 2. Подбор газообразных соединений для разделения бинарных смесей. 3. Получение стабильных изотопов в России и за рубежом. 4. Использование изотопов и оборудования для медицинских целей. 5. Методы получения стабильных и радиоактивных изотопов. 6. Получение изотопов высокого обогащения в разделительных каскадах. 7. Виды оборудования, используемого для разделения изотопов. 8. Международные требования, предъявляемые к изотопной продукции. 9. Проблема хранения отходов производств по разделению изотопов. 10. Место разделительных предприятий в ЯТЦ. 11. Перспективные, ресурсоэффективные и ресурсосберегающие технологии разделения изотопов. 12. Исторический обзор развития технологий разделения изотопов в России. 13. Применение изотопной продукции в науке, технологиях и различных отраслях народного хозяйства. 14. Получение изотопно-модифицированных веществ и изотопное конструирование. 15. Перспективы развития отрасли, связанной с разделением изотопов.
2.	Контрольная работа 1	Вопросы: 1. Аппаратура контролируемого пункта и ЦДП. 2. Датчик-реле давления ДР-6-М. 3. Типы регуляторов и их маркировка. 1. Контроль технологических параметров и аварийная защита основного оборудования. 2. Регуляторы прямого действия РП, РО, РД и их байпасный клапан. 3. Реле аварийной защиты по направлению потока ПР-4. и т. п.
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Назначение вспомогательного технологического оборудования.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	«Компьютерный тренажер разделительного производства. Вспомогательное технологическое оборудование»	2. Назначение и состав оборудования отсосной системы. 3. Назначение и состав оборудования сбросной системы. 4. Назначение и состав оборудования нулевых приборной и регуляторной систем. 5. Назначение и состав оборудования системы сжатого воздуха. 6. Действия персонала при срыве вакуума в отсосной системе. 7. Действия персонала при срыве вакуума в сбросной системе. 8. Действия персонала при срыве вакуума в нулевых системах. 9. Действия персонала при понижении давления в системе сжатого воздуха. 10. Как производится выбор сценария на компьютерном тренажере? 11. Назначение клавиш на панели управления вспомогательным технологическим оборудованием. 12. В какой последовательности осуществляются управляющие воздействия на оборудование, и как это отображается на мнемосхеме?
4.	Зачет	по набранным в течении семестра баллам

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Презентация	устно в соответствии с требованиями ТПУ
2.	Реферат	письменно
3.	Контрольная работа	письменно, с ответами на дополнительные устные вопросы
4.	Защита лабораторной работы	устный опрос для получения допуска к работе, сдача всех сценариев работы в режиме экзамена
5.	Зачет	по набранным в течение семестра баллам