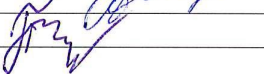


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технология ядерного топлива

Направление подготовки/ специальность	18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология материалов современной энергетики		
Специализация	Химическая технология материалов ядерного топливного цикла		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой- руководитель Отделения		Горюнов А.Г.
Руководитель ООП		Леонова Л.А.
Преподаватель		Петлин И.В.

2020г.

1. Роль дисциплины «Технология ядерного топлива» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Технология ядерного топлива	9	ПК(У)-1	Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Р7	ПК(У)-1.B5	Владеет опытом расчета материальных и тепловых потоков, расхода реагентов на проведение технологических процессов получения соединений урана, используемых в технологии производства ядерного топлива
					ПК(У)-1.Y5	Умеет проводить основные технологические операции для получения основных соединений урана, используемых в технологии производства ядерного топлива
					ПК(У)-1.35	Знает физико-химические основы и аппаратное оформление технологий получения ядерного топлива из исходного сырья
		ПК(У)-7	Способность обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения	Р11	ПК(У)-7.B2	Владеет методами безопасного проведения химических процессов с соединениями радиоактивных элементов при проведении химического анализа
					ПК(У)-7.Y2	Умеет применять правила работы в химической лаборатории с растворами и твердыми веществами соединений урана и тория
					ПК(У)-7.32	Знает и понимает требования безопасного проведения работ с растворами и твердыми веществами уран- и торийсодержащих соединений в химической лаборатории
		ПСК(У)-1.1	Способность к безопасному проведению, контролю, усовершенствованию и разработке технологических процессов производства	Р10	ПСК(У)-1.1.B5	Владеет достаточной квалификацией для безопасного проведения и мониторинга технологических процессов
					ПСК(У)-1.1.Y8	Умеет осуществлять контроль уровня безопасности на всех цепочках технологического процесса производства материалов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			основных функциональных материалов ядерного топливного цикла, в том числе с использованием радиоактивных материалов		ПСК(У)-1.1.38	Знает основные вредные факторы в технологии функциональных материалов ядерного топливного цикла, в том числе радиоактивных материалов и требования безопасности при работе с ними

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	Реализовать технологический процесс в соответствии с регламентом	ПК(У)-1	Раздел 3. Раздел 4.	Защита отчета по лабораторной работе
РД-2	Организовывать безопасное проведение технологических процессов	ПК(У)-7	Раздел 1. Раздел 5.	Защита отчета по лабораторной работе, Семинар
РД-3	Проводить анализ технологического процесса с целью выявления недостатков и мероприятий по его совершенствованию	ПСК(У)-1.1	Раздел 2. Раздел 6.	Защита отчета по лабораторной работе, Кейс-задание, Реферат

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
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
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
70% ÷ 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Семинар	Дебаты по теме «Убежище для атома»
2.	Реферат	Тематика рефератов: 1. Атомная отрасль США 2. Атомная отрасль Канады 3. Атомная отрасль Франции 4. Атомная отрасль Великобритании 5. Атомная отрасль Скандинавских стран 6. Атомная отрасль Китая 7. Атомная отрасль Индии 8. Атомная отрасль Японии 9. Исследовательские ядерные реактора 10. Перспективные типы ядерных реакторов 11. Термоядерный синтез 12. Водородная энергетика 13. Возобновляемая энергетика 14. Ториевая энергетика

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		15. Современные технологии обогащения изотопов
3.	Кейс-задание	Задание в аудитории, мозговой штурм методом карусели
4.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Получение закиси-оксида урана термическим разложением полиуранатов 2. Получение тетрафторида урана 3. Получение полиуранатов аммония 4. Получение урана методом металлотермии
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Атомная энергетика в России и мире. Принцип выделения энергии на АЭС. 2. Физико-химические основы технологии гексафторида урана. 3. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Радиоактивные семейства. 4. Получение гексафторида урана из тетрафторида урана. 5. Ядерные энергетические установки. Классификация ядерных реакторов. 6. Получение гексафторида урана из оксидов урана. 7. Физико-химические основы технологии получения оксидов урана 8. Безфторное получение гексафторида урана. 9. Аппаратурное оформление технологии получения оксидов урана 10. Десублимация гексафторида урана. 11. Технология фтористого водорода 12. Физико-химические основы технологии изотопного обогащения урана 13. Газодиффузионный метод изотопного обогащения. 14. Водные методы получения тетрафторида урана 15. Центрифужное разделение изотопов 16. Полусухой метод получения тетрафторида урана 17. Изготовление ТВЭЛ и ТВС 18. Сухой метод получения тетрафторида урана 19. Получение металлического урана 20. Реконверсия гексафторида урана. 21. Переработка ТВЭЛ и ТВС 22. Аффинаж металлического урана 23. Методы разделения урана, плутония и продуктов деления 24. Получение диоксида урана 25. Классификация РАО 26. Принцип работы и водоподготовка АЭС 27. Утилизация и захоронение РАО

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		28.Методы «сухой» денитрации нитрата уранила. 29.Технология производства триоксида урана из растворов уранилнитрата 30.Ядерный топливный цикл. Основные схемы. Основные технико-экономические показатели атомной отрасли. 31.Аммоний-уранил-карбонатный процесс. Химизм и аппаратурное оформление. 32.Технология диоксида урана, как ядерного топлива «мокрым» методом (АДУ – процесс). 33.Теоретические основы электро-химического способа получения элементарного фтора. Конструкции электролизеров. 34.Взаимодействие нейтрона с делящимся изотопом. Основные ядерные реакции. Сечение деления, сечение захвата. 35.Виды ядерного топлива. Ядерные свойства делящихся изотопов 36.Понятие критической массы делящегося изотопа, основные замедлители нейтронов. Продукты деления ядерного топлива. 37.Технология МОХ – топлива. 38.Технология ВОУ – НОУ. 39.Системы безопасности ядерных энергетических установок.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Семинар	Дебаты по теме проводятся по традиционному сценарию: команда утверждения и отрицания. Подготовка и участие в дебатах оценивается в 5баллов.
2.	Реферат	Подготовленный реферат по методическим указаниям к реферату должен быть прорецензирован и оценен одноклассником на основе критерий оценки реферата: выскажите собственное мнение о работе, при выявленных отклонениях дайте автору рекомендации по улучшению работы. Скорректировав собственную работу по итогам экспертной оценки других участников, необходимо предоставить исправлений реферат для получения положительной оценки. Максимально 9 баллов за реферат, 1 балл за рецензию при своевременной сдаче.
3.	Кейс-задание	В аудитории необходимо решить кейс в командах на время. Оценивается работа в 5 баллов.
4.	Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы, сдается отчет и проверяются полученные знания. Каждая лабораторная работа оценивается в 10 баллов.
5.	Экзамен	Сдается в письменном виде с последующим собеседованием по вопросам билета и дополнительным вопросам в рамках курса. Оценивается в 40 баллов.