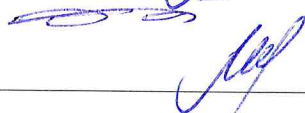


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Физико-химические методы анализа ядерных материалов

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерные реакторы и материалы		
Специализация	Безопасность и нераспространение ядерных материалов		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.Г. Горюнов
	М.С. Кузнецов
	И.И. Жерин
	М.С. Кузнецов

2020г.

1. Роль дисциплины «Методы и приборы измерений ядерных материалов» 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
МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ ИЗМЕРЕНИЙ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ	3	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК-2.1	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения и план реализации проекта с использованием инструментов планирования	УК-2.1В1	Владеет опытом разработки концепции проекта, ведения и контроля реализации проекта
						УК-2.1У1	Умеет формулировать цель, задачи, значимости ожидаемых результатов проекта
						УК-2.1З1	Знает основные принципы, закономерности и методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; требования к проектам и их результатам
				И.УК-2.1	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	УК-2.2В1	Владеет опытом оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке
						УК-2.2У1	Умеет определять потребности в ресурсах для реализации проекта
						УК-2.2З1	Знает основные способы оценки эффективности проектной деятельности
		ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК-2.4	Обеспечивает необходимый качественный и количественный анализ физико-химических измерений ядерных материалов и радиоактивных веществ	ОПК-2.4В1	Владеет опытом расчета погрешностей и неопределённостей возникающих при анализе ЯМ и РВ
						ОПК-2.4У1	Умеет определять величины погрешностей, находить их источники при проведении подтверждающих измерений ЯМ и РВ
						ОПК-2.4З1	Знает разделы теории вероятностей и математической статистики применительно к анализу ЯМ и РВ, стандартные погрешности измерительных комплексов, применяемых в УИК ЯМ методами неразрушающего анализа
		ПК(У)-2	Готовность применять методы исследования и	И.ПК(У)-2.2	Проводит измерения основных параметров ядерных материалов с	ПК(У)-2.2В2	Владеет опытом проведения опробирования материалов и пробоподготовки, выбора метода

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
			расчета процессов, происходящих в современных физических установках и устройствах в области ядерной физики и технологий		помощью физико-химических и инструментальных методов		химического анализа и физических измерений.
						ПК(У)-2.2У2	Умеет выбирать оптимальный метод анализа определения ядерных материалов и применять стандартные и специфические методы физико-химического анализа для решения практических задач.
						ПК(У)-2.232	Знает теоретические принципы физических химических и методов анализа; химические и инструментальные методы анализа ядерных материалов и радиоактивных веществ.

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	Выполнять расчетное сопровождение работ, связанных с анализом ядерных материалов и радиоактивных веществ.	И.УК-2.1 И.УК-2.1	Раздел 1. Общие положения аналитической химии Раздел 2. Химические методы анализа. Раздел 3. Оптические методы анализа Раздел 4. Электрохимические методы анализа	Защита отчета по лабораторной работе Защита курсового проекта Коллоквиум Экзамен
РД 2	Применять методики пробоотбора и пробоподготовки, стандартные и физико-химические (оптические, электрохимические) методы анализа ядерных материалов	И.ОПК-2.4 И.ПК(У)-2.2	Раздел 1. Общие положения аналитической химии Раздел 2. Химические методы анализа. Раздел 3. Оптические методы анализа Раздел 4. Электрохимические методы анализа	Защита отчета по лабораторной работе Коллоквиум Защита курсового проекта Экзамен
РД 3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при проведении химического (качественного, гравиметрического) и физико-химического (спектрофотометрического, люминесцентного, потенциометрического) анализов уран-, плутоний- и торий-содержащих материалов.	И.ОПК-2.4	Раздел 1. Общие положения аналитической химии Раздел 2. Химические методы анализа. Раздел 3. Оптические методы анализа Раздел 4. Электрохимические методы анализа	Защита отчета по лабораторной работе Коллоквиум Защита курсового проекта 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. Почему актиноиды называют 5f-элементами? 2. Объясните причину поливалентности первых шести актиноидов. 3. В чем заключается сходство и различие свойств лантаноидов и актиноидов? 4. В чем заключаются лантаноидное и актиноидное сжатие и в чем оно проявляется? 5. Какие делящиеся материалы применяются в ядерных реакторах?
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Гравиметрическое определение урана с применением органических реагентов 2. Какой вид имеют кривые потенциометрического титрования? 3. Приведите примеры индикаторных электродов и электродов сравнения, используемых в потенциометрии. 4. Назовите основные требования к индикаторному электроду и электроду сравнения. 5. Почему реакции $\text{Pu}^{4+} \leftrightarrow \text{PuO}_2^{2+}$, $\text{Pu}^{3+} \leftrightarrow \text{PuO}_2^{2+}$ и $\text{U}^{4+} \leftrightarrow \text{UO}_2^{2+}$ протекают замедленно?
3.	Защита курсового проекта (работы)	Тематика проектов: Химические и физические методы определения ЭЛЕМЕНТА ЭЛЕМЕНТЫ: 1. Протактиний. 2. Нептуний. 3. Америций. 4. Кюрий. 5. Калифорний Вопросы к защите: 1. Основные источники погрешностей при проведении элементного анализа. 2. Методы определения параметров соединений элементов. 3. Ионные формы лантаноидов и актиноидов.
4.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Гравиметрическое определение урана осаждением гидроксидом аммония; осаждением перекисью водорода. 2. Классификация методов контроля: производственная классификация; научно-методическая классификация. 3. Абсолютное и относительное концентрирование; удаление матрицы и выделение

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		микрокомпонентов; количественные характеристики концентрирования. 4. Гравиметрическое определение урана осаждением с помощью едких щелочей. 5. Метрология и стандартизация аналитического контроля: основные понятия.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Коллоквиум	Слушателю необходимо ответить на теоретические вопросы по материалам соответствующих разделов дисциплины. Колличество вопросов равно четырем. Максимальное колличество баллов за коллоквиум составляет 14 баллов.
2.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы осуществляется преподавателем после проверки отчета по лаборатоной работе в форме устного собеседования. Отчет должен быть выполнен в соответствие с требованиями стандартов, предъявляемым к документам данного вида. Все расчеты должны быть правильными и корректными. Студент должен ответить на 8 вопросов преподавателя. Правильный ответ на поставленный вопрос оценивается в 1 балла. Максимально возможное количество баллов за защиту лаборатоной работы составляет 8 баллов.
3.	Защита курсового проекта (работы)	Вопросы задаются устно во время защиту пояснительной записки к курсовому проекту
4.	Экзамен	В течение 1 аудиторного часа необходимо сформулировать ответы на два теоретических вопроса. Максимально возможное количество баллов за экзамен составляет 20 баллов.