

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

Радиохимия

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	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой -
руководитель Отделения
Руководитель ООП
Преподаватель

	Горюнов А.Г.
	Леонова Л.А.
	Карелин В.А.

2020г.

1. Роль дисциплины «Радиохимия» 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
Радиохимия	7	ПК(У)-6	Способность проводить радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные	Р1	ПК(У)-6.В2	Владеет навыками радиохимического выделения дочерних продуктов распада естественных радиоактивных элементов
					ПК(У)-6.У2	Умеет выбирать оптимальный метод выделения микрокомпонента; выбрать необходимые для выделения реагенты, материалы, устройства
					ПК(У)-6.32	Знает основные понятия и определения радиохимии

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	Демонстрировать применение основных законов, закономерностей, механизмов и областей применения методов радиохимии	ПК(У)-6	Раздел 1. Раздел 2. Раздел 3. Раздел 4.	Проведение коллоквиума и защита отчета по лабораторной работе, проведение экзамена

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. Закон радиоактивного распада, радиоактивная постоянная, период полураспада. Доказательство статистического характера закона радиоактивных превращений. Графическая интерпретация закона. 2. Понятие процесса ионного обмена. 3. Сущность процесса экстракционного разделения U и Th. Уравнения экстракции U и Th.
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Определение массы радионуклида используя результаты измерения активности и определение активности радионуклида по его массе. 2. Закономерности процесса разделения U и Th на анионите АВ-17×8. 3. Методика расчета количества извлекаемого Th.
3.	Экзамен	Вопросы для экзамена: 1. Экстракция кислыми реагентами, растворимыми в воде. 2. Извлечение урана из сернокислых растворов (пульп) с применением анионитов. 3. Разделение актиноидов и лантаноидов методом ионного обмена.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Коллоквиум	Изучение основной и дополнительной литературы, приведенной в РПД «Радиохимия» и устные ответы на вопросы преподавателя
2.	Защита лабораторной работы	Изучение заранее выбранной преподавателем лабораторной работы из учебного пособия «Лабораторный практикум по радиохимии», написание отчета и ответы на вопросы, приведенные в учебном пособии после выбранной лабораторной работы
3.	Экзамен	Получение билета для проведения экзамена, подготовка к ответу на вопросы билета, ответ преподавателю на основные и уточняющие вопросы

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ 2020/ 2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Радиохимия»</i> по направлению <i>18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики</i>	Лекции	32	час.
% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке		Практ. занятия	-----	час.
90% ÷ 100%	36 ÷ 40	«Отлично»		Лаб. занятия	32	час.
70% ÷ 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»		Всего ауд. работа	64	час.
55% ÷ 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»		СРС	116	час.
0% ÷ 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»		ИТОГО	180	час.
					5	з.е.

Результаты обучения по дисциплине «Радиохимия»:

РД1	Демонстрировать применение основных законов, закономерностей, механизмов и областей применения методов радиохимии
-----	---

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен			
Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
П	Посещение лекций (32 час)	16	32
ТК1	Выполнение лабораторной работы и защита отчета (8 работ)	8	40
	Коллоквиум	1	8
Промежуточная аттестация:			
П			
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Дополнительные баллы			
Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП2			
ДП3			
ИТОГО			

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1	Лекция 1. Предмет радиохимии и радиометрии. Естественные радиоактивные элементы.	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Лабораторная работа 1. Выделение изотопа тория $UX1$ и его идентификация по периоду полураспада.	4		ТК1	5	ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
2		РД1	Лекция 2. Радиоактивные семейства урана, тория и актиноурана.	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Лабораторная работа 2. Ионообменное разделение $^{238}U_{92}$ и $^{234}Th_{90}$.	4		ТК1	5	ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
3		РД1	Лекция 3. Законы радиоактивного распада. Радиоактивное равновесие.	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Лабораторная работа 3. Экстракционное разделение $^{238}U_{92}$ и продуктов его деления.	4		ТК1	5	ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
4		РД1	Лекция 4. Особенности поведения радионуклидов в растворах больших разведений. Классификация процессов осаждения. Изотопные, специфические и неспецифические носители и области их применения.	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Лабораторная работа 4. Выделение продуктов распада тория.	4		ТК1	5	ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
5		РД1	Лекция 5. Сокристаллизация, изоморфизм и изодиморфизм, аномально-смешанные кристаллы. Гомогенное распределение микрокомпонента между твердой и жидкой фазами: закон Хлопина, коэффициент кристаллизации; факторы, влияющие на коэффициент кристаллизации. Гетерогенное распределение (логарифмический закон) микрокомпонента между твердой и жидкой фазами: постоянная кристаллизации, уравнение Дернера-Госкинса.	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Лабораторная работа 5. Экстракция трибутилфосфатом.	4		ТК1	5	ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
6		РД1	Лекция 6. Распределение микрокомпонента между твердой фазой и расплавом. Метод дробной кристаллизации. Адсорбционное соосаждение. Адсорбция на полярных (ионных) кристаллах. Первичная потенцилообразующая и обменная адсорбция, вторичная обменная адсорбция, их закономерности.	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Лабораторная работа 6. Экстракционное отделение Th и сопутствующих элементов от суммы РЗМ.	4		ТК1	5	ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
7		РД1	Лекция 7. Уравнение Ратнера. Внутренняя адсорбция. Значение адсорбционных явлений в радиохимии. Применение неспецифических неизотопных носителей в	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			радиохимии.							
			Лабораторная работа 7. Экстракция уранил-сульфата триоктиламинол.	4		ТК1	5	ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
8		РД1	Лекция 8. Классификация хроматографических методов по различным признакам. Ионный обмен: классификация ионитов и их физико-химические свойства, статика ионного обмена, применение ионного обмена в радиохимии.	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Лабораторная работа 8. Экстракция смесью двух экстрагентов.	4		ТК1	5	ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
9			Конференц-неделя1							
			Коллоквиум		2	ПА2	8	ОСН 1		
								ОСН 2		
								ОСН 3		
			Всего по контрольной точке 1 (аттестации)	48	58		64			
10		РД1	Лекция 9. Экстракция, основные понятия и определения. Изотерма экстракции и закон Бертелло-Нернста.	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
11		РД1	Лекция 10. Экстракция нейтральными органическими веществами: сольватный и гидратно-сольватный механизмы, влияние различных факторов на коэффициент распределения.	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
12		РД1	Лекция 11. Экстракция органическими кислотами и их солями: типы экстрагентов, механизм процесса экстракции, влияние различных факторов, синергетный эффект.	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
13		РД1	Лекция 12. Экстракция органическими основаниями и их солями, типы экстрагентов, механизм процесса экстракции..	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		8					
14		РД1	Лекция 13. Применение экстракции в радиохимии	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
15		РД1	Лекция 14. Особенности электрохимических процессов в бесконечно разбавленных растворах. Применимость уравнения Нернста.	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
16		РД1	Лекция 15. Критический потенциал выделения и методы его определения.	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
17		РД1	Лекция 16. Кинетика электролитического выделения радионуклидов из растворов больших разведений.	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		8					
18			Конференц-неделя2							
						ПА2		ОСН 1		

Недели	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
								ОСН 2		
								ОСН 3		
			Экзамен			ПА1	20			
			Всего по контрольной точке 2 (аттестации)	16	58		16			
			Общий объем работы по дисциплине	64	116		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Жерин И.И., Амелина Г.Н. Основы радиохимии, методы выделения и разделения радиоактивных элементов. – Учебное пособие / Под ред. И.И. Жерина. Томск: Изд-во ТПУ: 2009 – 196 с. http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m133.pdf (дата обращения: 12.03.2015). – Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.
ОСН 2	Несмеянов А.Н. Радиохимия. – М.: Химия, 1978. – 560 с. – URL: http://padabum.com/d.php?id=170693 – Режим доступа: из сети интернет. – Текст: электронный.
ОСН 3	Бекман И.Н. Радиохимия. Т. 1. Радиоактивность и радиация: Учебное пособие. – М.: Онтопринт, 2011. – URL: http://profbeckman.narod.ru/Tom1_14.pdf – Режим доступа: из сети интернет. – Текст: электронный.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Жерин И.И., Амелина Г.Н. Химия тория, урана, плутония: Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2010. – 147 с. – URL: https://portal.tpu.ru/SHARED/a/AMELINA/eng/Teaching/Tab2/Chemistry_U_Th_Pu.pdf – Режим доступа: из сети интернет. – Текст: электронный.
ДОП 2	Келлер К. Радиохимия: пер. с нем. / К. Келлер. – М.: Атомиздат, 1978. – 198 с. – Текст: непосредственный.
ДОП 3	Голубев Б.П. Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений. М.: Атомиздат. – 1986. – 464 с. – Текст: непосредственный.

Согласовано:

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры,
д.т.н, профессор



«25» июня 2020 г.

Горюнов А.Г.