

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

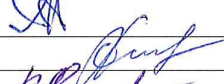
ПРИЕМ 2018 г.

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.B2	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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

2021 / 2022 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Радиохимия»</i> по направлению <i>18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики</i>	Лекции	32	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	—	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	32	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	64	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	116	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	180	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			3	з.е.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

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

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен			
Оценочные мероприятия			Кол-во
Текущий контроль:			Баллы
П	Посещение лекций (32 час)	16	32
ТК1	Выполнение лабораторной работы и защита отчета (8 работ)	8	40
	Коллоквиум	1	8
Промежуточная аттестация:			20
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 ^{232}Th 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. Ионнообменное разделение ^{238}U и ^{234}Th .	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 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		

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
			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 потенциалообразующая 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 радиохимии.	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			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		

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
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
13		РД1	Лекция 12. <i>Экстракция органическими основаниями и их солями, типы экстрагентов, механизм процесса экстракции..</i>	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		8					
14		РД1	Лекция 13. <i>Применение экстракции в радиохимии</i>	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
15		РД1	Лекция 14. <i>Особенности электрохимических процессов в бесконечно разбавленных растворах. Применимость уравнения Нернста.</i>	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
16		РД1	Лекция 15. <i>Критический потенциал выделения и методы его определения.</i>	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
17		РД1	Лекция 16. <i>Кинетика электролитического выделения радионуклидов из растворов больших разведений.</i>	2		П	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		8					
18			Конференц-неделя2							
						ПА2		ОСН 1		
								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	Медведев В.П., Очкин А.В., Семенов М.А. Физические основы радиохимии: Учебное пособие / Под ред. А.В. Очкина. – М.: НИЯУ МИФИ, 2011. – 188 с. – URL: https://e.lanbook.com/reader/book/75979/#2 (дата обращения: 12.05.2018). – Режим доступа: из сети интернет. – Текст: электронный.
ОСН 2	Алиев Р.А., Калмыков С.Н. Радиоактивность: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 304 с. – URL: https://e.lanbook.com/reader/book/4973/#4 (дата обращения: 15.09.2018). – Режим доступа: из сети интернет. – Текст: электронный.

ОСН 3	Сапожников Ю.А. Радиоактивность окружающей среды [Электронный ресурс]: теория и практика / Ю.А. Сапожников, Р.А. Алиев, С.Н. Калмыков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 286 с. – URL: https://e.lanbook.com/reader/book/66231/#2 (дата обращения: 21.05.2018). – Режим доступа: из сети интернет. – Текст: электронный.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Черноруков Н.Г., Нипрук О.В. Уран. Прошлое, настоящее и будущее. Электронное учебное пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2010. – 52 с. – URL: https://e.lanbook.com/reader/book/153450/#2 (дата обращения: 16.05.2018). – Режим доступа: из сети интернет. – Текст: электронный.
ДОП 2	Мельник Н.А. Практикум по дозиметрии и радиометрии: учеб. пособие / Н.А. Мельник. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2014. – 212 с. – URL: https://e.lanbook.com/reader/book/142619/#2 (дата обращения: 18.05.2018). – Режим доступа: из сети интернет. – Текст: электронный.
ДОП 3	Изотопы: свойства, получение, применение. В 2 т. Т. 2 / Под ред. В.Ю. Баранова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 728 с. – URL: https://e.lanbook.com/reader/book/2104/#2 (дата обращения: 02.06.2018). – Режим доступа: из сети интернет. – Текст: электронный.

Составил:
25.06.2020

Карелин В.А. _____

Согласовано:

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения ЯТЦ
д.т.н, профессор

_____/А.Г. Горюнов/
подпись