

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ

И.о.декана химического факультета,
Чл.-корр. РАН, профессор



/С.Н. Калмыков/

«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Спецпрактикум

Уровень высшего образования:

Магистратура

Направление подготовки (специальность):

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) ОПОП:

Управление проектами в области вывода из эксплуатации радиационно- и
ядерноопасных объектов

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией факультета
(протокол №3 от 13.05.2019)

Москва 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» (программа магистратуры) в редакции приказа МГУ от 30 августа 2019 г., №1033.

Год (годы) приема на обучение 2019/2020, 2020/2021

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: базовая часть ООП, блок Б-ПП

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников). Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП (в форме компетенция – индикатор достижения - ЗУВ) указано в Общей характеристике ОПОП.

Формируемые компетенции (код компетенции)	Индикатор достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1.М Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современного научного оборудования, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	ОПК-1.М.2 Интерпретирует результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии и (или) смежных наук, высказывает гипотезы, не противоречащие современным теориям и концепциям химии и (или) смежных наук	знать методы измерения радиоактивности и идентификации радионуклидов иметь опыт деятельности в измерении различных типов радиоактивного излучения, измерения радиоактивности, дозиметрическом контроле владеть техникой измерения различных типов радиоактивного излучения
СПК-2.М Способен обоснованно выбирать и применять современные методы исследования при выводе из эксплуатации ядерно- и радиационноопасных объектов, включая обращение с радиоактивными отходами	СПК-2.М.1 Предлагает адекватные методы исследования радиационноопасных объектов при выводе из эксплуатации ядерных установок	уметь использовать полученные знания для выбора метода измерения радиоактивности и идентификации радионуклидов в зависимости от поставленной задачи
СПК-7.М Способен работать с научной информацией из периодических изданий и профессиональных баз данных для решения практических и теоретических задач в области вывода из эксплуатации ядерно- и радиационноопасных объектов, включая обращение с радиоактивными отходами	СПК-7.М.итог Осуществляет оперативный поиск информации для решения практических и теоретических задач в области вывода из эксплуатации ядерно- и радиационноопасных объектов	Знать: источники информации о свойствах радиоактивных веществ Уметь: находить в открытых источниках информации сведения, необходимые для решения практических и теоретических задач в области вывода из эксплуатации ядерно- и радиационноопасных объектов, включая обращение с радиоактивными отходами Владеть: навыками использования периодических изданий и профессиональных баз данных

3. Объем дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единицы, всего 180 часов, из которых 120 часов составляет контактная работа студента с преподавателем (95 часов - занятия семинарского типа (лабораторные работы), 20 часов – индивидуальные консультации, 5 часов - мероприятия промежуточной аттестации), 60 часов составляет самостоятельная работа учащегося.

4. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.
 Для того чтобы формирование указанных компетенций было возможно, обучающийся должен
уметь: выполнять стандартные операции с химическими реагентами
владеть: навыками анализа экспериментальных данных

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов. П.	Всего
Правила и нормы радиационной безопасности при работе с открытыми источниками ионизирующих излучений	8		4				4			4
Практические работы с радиоак-	159		91		20		111			48

тивными веществами									
Промежуточная аттестация <i>Зачет</i>	13					5	5		8
Итого	180		95		20	5	120		60

6. Образовательные технологии:

- использование средств дистанционного сопровождения учебного процесса;
- преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ МГУ.

7. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

Самостоятельная работа студентов должна быть ориентирована на освоение описания методик выполнения экспериментов. Проверка усвоенного может производиться в виде собеседования на семинаре.

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и вспомогательной учебной литературы ко всему курсу

Основная литература (контрольные экземпляры в электронном и бумажном виде хранятся на кафедре философии естественных факультетов).

1. В.Б. Лукьянов, С.С. Бердоносков, И.О. Богатырев, К.Б. Заборенко, Б.З. Иофа. Радиоак-тивные индикаторы в химии. Основы метода. М.: Высшая школа, 1985, 287 с.
2. В.Б. Лукьянов, С.С. Бердоносков, И.О. Богатырев, К.Б. Заборенко, Б.З. Иофа. Радиоак-тивные индикаторы в химии. Проведение эксперимента и обработка результатов. М.: Высшая школа, 1977, 280 с.
3. Ан.Н. Несмеянов. Радиохимия. М.: Химия. 1972, 591 с.
4. Руководство к практическим занятиям по физическим основам радиохимии. Под ред. Ан.Н.Несмеянова. М.: Химия, 1971.
5. Р.А. Алиев, С.Н. Калмыков Радиохимия. М.: Лань. 2013, 304 с.
6. G. Choppin, J. Rydberg, J.-O. Liljenzin. Radiochemistry and Nuclear Chemistry. Third Edition, Butterworth-Heinemann, 2002, 709с.
7. Г. Чоппин, Я. Ридберг. Ядерная химия. Основы теории и применения. М.: Энерго-атомиздат, 1984, 304 с.

Дополнительная литература

1. Бадун Г.А. Меченные тритием соединения. М.: Отдел оперативной печати и информации Геологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова. 2008.
2. М.И. Афанасов, А.А. Абрамов, С.С. Бердоносков. Основы радиохимии и радио-экологии. Сборник задач. М.: типография МГУ, 2012, 116 с.
3. Практикум «Основы радиохимии и радиоэкологии». Под ред. М.И. Афанасова. М.: Типография МГУ. 2012.

Интернет-ресурсы

Страница кафедры радиохимии на сайте химического факультета МГУ. <http://radiochemistry-msu.ru/>

9. Язык преподавания – английский

10. Преподаватели: Петров Владимир Геннадиевич, к.х.н., доц.

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Образцы оценочных средств для текущего контроля усвоения материала и промежуточной аттестации - зачета. На зачете проверяется достижение промежуточных индикаторов компетенций и ЗУВ, перечисленных в п.2.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

• образцы контрольных вопросов;

1. Рассчитайте удельную радиоактивность 1 мкМ раствора (1-14С)глицина.
2. Образец растительного сырья, содержащего плутоний-239, растворили в 5 мл 55 % азотной кислоты и измерили радиоактивность 0,1 мл полученного раствора на жидкостном сцинтилляционном спектрометре. Скорость счета препарата составила 4,5 срп (имп/мин). Определите количество плутония-239 в образце.
3. Оцените величину удельной радиоактивности [35S]лаурилсульфата натрия, который потребуется для определения его адсорбции на пленках полистирола геометрического размера 1x2 см, если измерение радиоактивности пленок будет проводиться с помощью с жидкостного сцинтилляционного спектрометра в сцинтилляционной жидкости на основе толуола. Предполагается, что адсорбция лаурилсульфата натрия будет в диапазоне от 0,25 до 2,5 мкмоль/м², а измеряемая скорость счета должна лежать в пределах от 100 до 1000 срп (имп/мин).

• **Вопросы к зачету (полный список);**

1. Нормы радиационной безопасности и правила работы в радиохимической лаборатории
2. Приготовление образцов для измерения бета-излучения с помощью жидкостной сцинтилляционной спектрометрии
3. Экстракционные методы разделения радионуклидов и меченых соединений
4. Хроматографические методы разделения радионуклидов и меченых соединений.
5. Изотопные генераторы.
6. Применение радионуклидов для исследования адсорбционных явлений.
7. Применение радионуклидов для исследования биохимических процессов.
8. Методы выделения и концентрирования радионуклидов, содержащихся в природных объектах.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Шкала оценивания знаний, умений и навыков является единой для всех дисциплин (приведена в таблице ниже)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)				
Оценка \ Результат	2	3	4	5
Знания	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки, но не в активной форме	Сформированные навыки, применяемые при решении задач

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	ФОРМА ОЦЕНИВАНИЯ
знать методы измерения радиоактивности и идентификации радионуклидов	мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете

<p>уметь использовать полученные знания для выбора метода измерения радиоактивности и идентификации радионуклидов в зависимости от поставленной задачи</p> <p>Уметь: выделить и сформулировать философскую составляющую профессиональной проблемы</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете</p>
<p>иметь опыт деятельности в измерении различных типов радиоактивного излучения, измерения радиоактивности, дозиметрическом контроле</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете</p>