

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/

«20» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Научно-исследовательская работа

Уровень высшего образования:
Специалитет

Направление подготовки (специальность):
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль) ОПОП:
Радиохимия

Форма обучения:
очная

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

Москва 2019

Рабочая программа практики разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» (программа специалитета), утвержденного приказом МГУ от 29 декабря 2018 года № 1770 (с изменениями по приказу № 1109 от 11.09.2019).

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

1. Место практики (Научно-исследовательской работы) в структуре ООП: вариативная часть; блок «Практика, в том числе научно-исследовательская работа»

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

Компетенция	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1.С. Способен формулировать научно обоснованные гипотезы, создавать теоретические модели явлений и процессов, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности	УК-1.С.1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации с использованием требований системного подхода	Уметь: применять методологию научного познания при планировании научного исследования и интерпретации полученных результатов Владеть: методологией научного познания применительно к профессиональной сфере деятельности
УК-2.С Способен в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях и методах естествознания	УК-2.С.2 Грамотно использует терминологию и понятийный аппарат естественных наук	Владеть: навыками грамотного использования основных понятий, законов и представлений естественных наук при интерпретации результатов научной работы
УК-4.С. Способен разрабатывать и реализовывать проекты, предусматривая и учитывая проблемные ситуации и риски на всех этапах выполнения проекта	УК-4.С.1 Предлагает последовательность действий при реализации проекта	Уметь: составить общий и развернутый план научного исследования по заданной теме
	УК-4.С.2 Реализует на практике план проекта	Уметь: реализовать сформулированные задачи научного исследования с учетом имеющихся ресурсов
	УК-4.С.3 Критически анализирует результаты выполнения проекта	Уметь: провести критический анализ результатов научной работы Уметь: сформулировать перспективы развития собственного научного исследования
УК-5.С. Способен организовывать и осуществлять руководство работой команды (группы), вырабатывая и реализуя командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-5.С.2 Учитывает интересы, особенности поведения и мнения (в т.ч., критические) людей при разрешении возникающих в группе/коллективе разногласий, споров и конфликтов с учетом интересов сторон и поиска компромиссов для выполнения поставленных задач	Уметь: организовать обсуждение научной проблемы Уметь: грамотно и корректно вести научную дискуссию Владеть: навыками учета различных мнений при разработке плана проекта Иметь опыт: разработки стратегии сотрудничества и организации взаимодействия в научном

		коллективе при проведении научных исследований
УК-6.С Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке (иностранных языках), для академического и профессионального взаимодействия	УК-6.С.2. Осуществляет письменную и устную коммуникацию на русском и иностранном языке в профессиональной сфере	Уметь: представить результаты научного исследования согласно правилам принятым в профессиональном сообществе Владеть: навыками представления результатов своих исследований в устной и письменной формах в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе
	УК-6.С.4. Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем	Уметь: найти необходимую информацию на русском или иностранном языке, в случае необходимости грамотно составить запрос о предоставлении информации
УК-7.С. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии в академической и профессиональной сферах	УК-7.С.1 Использует современные информационные технологии для обмена информацией в деловой и профессиональной сфере с учетом основных требований информационной безопасности	Владеть: навыками сбора, обработки и представления научной информации с использованием современных компьютерных технологий
	УК-7.С.2 Реализует навыки обработки и представления информации с использованием современных компьютерных технологий	Владеть: навыками обработки полученных данных с использованием современной вычислительной техники и компьютерных технологий Владеть: навыками использованием современных компьютерных технологий при представлении результатов научной работы
УК-9.С. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-9.С.2 Создает недискриминационную среду в профессиональном коллективе с учетом различий культуры и вероисповедания	Уметь: выстраивать деловое партнерство с людьми разного культурного уровня, вероисповедания, с ограниченными возможностями здоровья Уметь: оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности
УК-10.С. Способен определять и реа-	УК-10.С.1 Критически анализирует	Уметь: анализировать и творчески использовать

<p>лизовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни, формировать приоритеты личностного и профессионального развития</p>	<p>собственный интеллектуальный потенциал, оценивает возможные направления саморазвития</p>	<p>имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития</p>
	<p>УК-10.С.2 Выстраивает профессиональную траекторию на основе адекватной самооценки</p>	<p>Уметь: самостоятельно планировать и осуществлять процесс саморазвития в научной сфере деятельности</p>
<p>УК-12.С. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>УК-12.С.2 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: нормы и требования техники безопасности при работе в химической лаборатории Уметь: осуществлять научную деятельность с учетом норм и правил техники безопасности в лабораторных условиях Владеть: навыками безопасной работы с химическими реактивами и оборудованием при выполнении научных исследований</p>
<p>ОПК-1.С. Способен решать современные проблемы фундаментальной и прикладной химии, используя методологию научного подхода и систему фундаментальных химических понятий и законов</p>	<p>ОПК-1.С.1. Воспринимает информацию химического содержания, систематизирует и анализирует ее, оценивает актуальность и степень новизны данных</p>	<p>Владеть: навыками применения методологии научного подхода при выполнении исследований химической направленности</p>
<p>ОПК-2.С. Способен проводить химический эксперимент с соблюдением норм безопасного обращения с химическими материалами, адекватно оценивая возможные риски с учетом свойств веществ</p>	<p>ОПК-2.С.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик</p>	<p>Владеть: навыками использования результатов экспериментальных исследований (литературные и собственные данные) при решении задач НИР, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>
<p>ОПК-3.С. Владеет методами регистрации и обработки результатов экспериментов, в том числе, полученных на современном научном оборудовании</p>	<p>ОПК-3.С.4 Грамотно обрабатывает и интерпретирует результаты экспериментальных исследований, в том числе, полученных на современном научном оборудовании, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь: формулировать заключения и выводы по результатам анализа представленных в литературе и собственных экспериментальных работ в выбранной области химии Владеть: навыками формулировки заключений, выводов и рекомендаций по результатам анализа информации химического профиля</p>

<p>ОПК-4.С. Способен создавать математические модели профессиональных задач, учитывать ограничения и границы применимости моделей, интерпретировать полученные математические результаты</p>	<p>ОПК-4.С.2 Грамотно интерпретирует математические результаты расчета характеристик (свойств, параметров) химических объектов</p>	<p>Владеть: навыками анализа и интерпретации результатов моделирования свойств веществ и процессов с их участием при решении задач научного исследования в выбранной области химии</p>
<p>ОПК-5.С. Способен использовать современные расчетно-теоретические методы изучения свойств веществ и процессов с их участием при решении профессиональных задач</p>	<p>ОПК-5.С.2. Систематизирует и анализирует результаты теоретических расчетов свойств веществ и материалов</p>	<p>Владеть: навыками использования современных теоретических и полуэмпирических методов химии при решении задач научного исследования</p>
<p>ОПК-7.С. Способен собирать, анализировать, обрабатывать и представлять информацию с использованием современных компьютерных технологий, общих и профессиональных баз данных</p>	<p>ОПК-7.С.1 Использует современные компьютерные технологии при сборе информации химического профиля с использованием общих и профессиональных баз данных</p>	<p>Владеть: навыками применения современных IT-технологий при сборе информации по теме научной работы</p>
	<p>ОПК-7.С.2 Использует современные компьютерные технологии при анализе, обработке и представлении результатов профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть: навыками применения современных IT-технологий при анализе и представлении информации по теме научной работы</p>
<p>ОПК-8.С. Способен применять стандартные и разрабатывать оригинальные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-8.С.1 Использует стандартное программное обеспечение и базы данных при изучении свойств веществ, материалов и процессов с их участием</p>	<p>Уметь: обрабатывать полученные численные данные с использованием стандартного программного обеспечения Уметь: использовать базы данных для получения информации, необходимой для научной работы Владеть: навыками использования программных продуктов при проведении собственных научных исследований и представлении их результатов профессиональному сообществу</p>
<p>ОПК-9.С. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессио-</p>	<p>ОПК-9.С.4. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и/или английском языках</p>	<p>Владеть: навыками подготовки и представления презентации по теме работы на русском и (или) английском языках</p>

нальном сообществе		
<p>ПК-1.С. Способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследований и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач химической направленности</p>	<p>ПК-1.С.1 Собирает информацию для решения задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных (в т.ч., патентных)</p>	<p>Уметь: найти в открытых источниках информацию для решения задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации Уметь: сформулировать конкретные задачи работы в рамках заданной темы Уметь: предложить способы решения поставленной научной задачи</p>
	<p>ПК-1.С.3 Предлагает возможные экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи с учетом имеющихся материальных и временных ресурсов</p>	<p>Уметь: оценить достоинства и недостатки возможных способов решения научной проблемы Владеть: навыками анализа альтернативных способов решения задач НИР и выбора оптимального метода решения</p>
<p>ПК-2.С. Способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования и (или) осуществлять разработки с получением научного и (или) научно-практического результата, оценивать достоверность и значимость результатов научных исследований</p>	<p>ПК-2.С.2 Систематизирует информацию, полученную в ходе собственных исследований, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными</p>	<p>Уметь: грамотно анализировать полученные результаты, сопоставлять с имеющимися в литературе Уметь: оценить научную новизну, практическую значимость и достоверность результатов научных исследований Владеть: навыками формулировки научной новизны, практической значимости и достоверности результатов собственных научных исследований</p>
<p>ПК-3.С. Способен готовить отдельные документы, связанные с проводимой научно-исследовательской работой и (или) опытно-конструкторской работой</p>	<p>ПК-3.С.1 Составляет и оформляет согласно требованиям ГОСТ отчеты по результатам НИР</p>	<p>Владеть: навыками оформления отдельных разделов отчетов по итогам НИР</p>
	<p>ПК-3.С.2 Составляет обзоры литературы по тематике научных проектов, готовит материал для включения в заявки на финансирование НИР</p>	<p>Уметь: подготовить вспомогательный материал для заявки на финансирование НИР</p>

<p>СПК-1.С. Способен использовать знания об устойчивости атомных ядер и явлении радиоактивности, о ядерных превращениях и реакциях, о воздействии ионизирующего излучения на вещество для квалифицированной постановки и решения радиохимических задач</p>	<p>СПК-1.С.1 Интерпретирует результаты экспериментов с участием радиоактивных веществ с использованием современных представлений об устойчивости атомных ядер и явлении радиоактивности, о ядерных превращениях и реакциях</p>	<p>Уметь: предложить интерпретацию результатов экспериментов с участием радиоактивных веществ с использованием современных представлений радиохимии Владеть: навыками интерпретации результатов экспериментов с участием радиоактивных веществ с использованием современных представлений о ядерных превращениях и реакциях</p>
	<p>СПК-1.С.2 Планирует эксперимент с участием радиоактивных веществ с учетом возможного воздействия ионизирующего излучения на вещество и человека</p>	<p>Уметь: грамотно формулировать алгоритм решения радиохимических задач с учетом знаний о процессах радиоактивного распада и воздействии ионизирующего излучения на вещество Владеть: навыками планирования радиохимического эксперимента</p>
<p>СПК-2.С. Способен работать на современных спектрометрических и радиометрических приборах для регистрации ионизирующего излучения, для радионуклидной диагностики физико-химических процессов и свойств веществ</p>	<p>СПК-2.С.1 анализирует достоинства и недостатки современных спектрометрических и радиометрических приборов для регистрации ионизирующего излучения и радионуклидной диагностики в контексте поставленной задачи</p>	<p>Уметь: проводить экспериментальные исследования на современных спектрометрических и радиометрических приборах при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p>СПК-3.С. Владеет навыками работы с закрытыми и открытыми источниками ионизирующего излучения, способен применить на практике основные нормы и правила радиационной безопасности</p>	<p>СПК-3.С.1 выбирает тип источника ионизирующего излучения в зависимости от поставленной задачи, обосновывает свой выбор</p>	<p>Уметь: выполнять экспериментальные исследования с закрытыми и открытыми источниками ионизирующего излучения с соблюдением основных норм и правил радиационной безопасности</p>
<p>СПК-4.С. Способен использовать теоретические основы воздействия излучения на живые организмы для оценки количественных характеристик опасности данного излучения для человека и окружающей среды</p>	<p>СПК-4.С.1 проводит количественные оценки воздействия излучения на живые организмы</p>	<p>Владеть: навыками проведения количественных оценок воздействия излучения на живые организмы</p>
	<p>СПК-4.С.2 теоретически обосновывает корректность выбранного способа оценки воздействия данного излучения для человека и окружающей среды</p>	<p>Уметь: корректно оценивать опасность данного вида излучения для человека и окружающей среды</p>

СПК-5.С. Способен использовать теоретические знания радиохимии и практические навыки работы с радионуклидами для решения конкретных теоретических и прикладных задач современной науки	СПК-5.С.1 работает с радионуклидами с соблюдением норм техники безопасности	Уметь: работать с радионуклидами с соблюдением норм техники безопасности Владеть: навыками безопасной работы с источниками излучения
	СПК-5.С.2 выбирает оптимальный метод работы с радионуклидами, основываясь на знании теоретических основ радиохимии с учетом имеющихся ресурсов	Уметь: выбирать наиболее безопасный метод работы с радионуклидами для решения поставленной задачи Владеть: навыками использования теоретических знаний в области радиохимии и практических навыков работы с радионуклидами для решения задач современной химической науки

3. Объем практики составляет **24** зачетных единицы, всего **864** часа, из которых **184** часа составляет контактная работа студента с преподавателем (176 часов – индивидуальные консультации, 8 часов - промежуточный контроль успеваемости), **680** часов составляет самостоятельная работа студента).

4. Входные требования для освоения практики, предварительные условия.

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся должен освоить лабораторные работы по основным химическим дисциплинам, предусмотренные учебным планом

5. Содержание практики, структурированное по темам.

№	Наименование раздела	Количество часов			Форма текущего контроля
		Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Подготовительный	116	36	80	Собеседование
2	Предварительный	196	68	128	Собеседование
3	Основной.	408	36	372	Собеседование
4	Завершающий.	136	36	100	Доклад на научном коллоквиуме
	Промежуточная аттестация (зачет)	8	8		
	ИТОГО	864	184	680	зачет

Содержание разделов

Содержание разделов

№	Наименование раздела НИР	Содержание раздела
1	Подготовительный. Ознакомление с основными результатами, полученными ко времени работы в рамках выбранной темы исследований.	Сбор и анализ литературных данных по теме магистерской диссертации; подготовка обзора литературы или реферата по выбранной теме.
2	Предварительный. Ознакомление с основными методами решения задач, разработанными ко времени работы в рамках выбранной научной тематики. Получение навыков работы на специальном оборудовании и использовании специализированного программного обеспечения.	В зависимости от тематики работы (экспериментальная, расчетно-теоретическая или смешанная) это может быть: обучение работе на специализированном оборудовании, проведение предварительных экспериментов по известным методикам; воспроизведение ранее полученных в лаборатории, где работает студент, данных; расчеты и обработка полученных данных с использованием специализированного программного обеспечения.
3	Основной. Применение изученных методов к решению поставленной перед студентом задачи.	В зависимости от тематики работы (экспериментальная, расчетно-теоретическая или смешанная) это может быть: получение и паспортизация меченых образцов, разработка методики измерений, проведение измерений на современных спектрометрических и радиометрических приборах), обработка результатов измерений, построение моделей изучаемых систем, проведение расчетов процессов и пр.; участие в студенческих научных семинарах с сообщениями о полученных результатах
4	Завершающий. Оформление результатов работы.	Подготовка отчета о НИР, тезисов доклада на конференции, рукописиста- тти. Отчет о работе заслушивается на заседании комиссии по НИР, лабораторном научном коллоквиуме, кафедральной научной мини-сессии и пр.

6. Образовательные технологии:

- применение компьютерных симуляторов, обработка данных на компьютерах, использование компьютерных программ разного назначения;
- использование средств дистанционного сопровождения учебного процесса;
- круглые столы;
- преподавание с использованием результатов исследований научных школ МГУ.

7. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по практике

Практика проводится на базе научных лабораторий МГУ или институтов РАН. Все оборудование, находящееся на балансе химического факультета, может быть использовано учащимися при выполнении ВКР. Рекомендации по оформлению отчета и прочие методические материалы доступны обучающимся на сайте химического факультета

8. Ресурсное обеспечение:

Перечень используемого оборудования:

- Приборы ЦКП МГУ (см. сайт <http://скр-nano.msu.ru>)
 - Оригинальное и серийное научное оборудование, находящееся на балансе научных лабораторий кафедры (см. сайт <http://radiochemistry-msu.ru/>)
 - Научное оборудование лабораторных спецпрактикумов по радиохимии
- Альфа-бета радиометр УМФ-2000 - 4 шт.; Блок питания БВ - 2-2 - 6 шт.; Установка «Бета» - 8 шт.; Блок питания БВ – 22 - 5 шт.; Домик свинцовый - 1 шт.
- Счетчики Гейгера-Мюллера с пересчетными приборами ПП-16 - 7 шт.; Установка «Волна», ПСТ-100, ВСВ-2 - 1 шт..
- Счетчики Гейгера-Мюллера с пересчетными приборами ПП-16 - 8 шт.; Установка «Волна», ПСТ-100, ВСВ-2 - 1 шт..
- Гамма-сцинтилляционная установка AtomSpectra 2 - 6 шт.; с компьютерным управлением Гамма-сцинтилляционная установка AtomSpectra 1 - 1 шт.; с компьютерным управлением Компьютеры Dell с мониторами для гамма-спектрометров - 9 шт.; Датчик сцинтилляционный УСД-1 - 4 шт.; Радиометр УИМ-1М - 4 шт.; Радиометр с торцевым счетчиком Гейгера-Мюллера - 4 шт.; Блок выпрямителя БВ-2 - 3 шт.; Домики свинцовые - 17 шт.; Домик свинцовый от УСД - 2 - 1 шт.
- Вытяжные шкафы - 2 шт.; Спецмойка - 1 шт.; Муфельная печь - 1 шт.; Специальный бокс - 1 шт.; Дозиметр-радиометр - 1 шт.
- Вытяжные шкафы - 2 шт.; Спецмойка - 1 шт.; Дозиметр-радиометр - 1 шт.
- Вытяжной шкаф - 1 шт.

9. Язык преподавания – русский

10. Преподаватели: научно-педагогические работники кафедры радиохимии

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

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

Форма отчета о НИР

ОТЧЁТ по научно-исследовательской работе

Студент (ФИО) _____
год обучения _____ семестр _____
Научный руководитель _____
Тема работы _____

1. Индивидуальное задание студента:
2. Отчёт по результатам научно-исследовательской деятельности.
3. Отзыв о прохождении НИР. В отзыве должны быть отмечены достоинства и недостатки проделанной работы, должен быть отмечен факт сформированности компетенций, по показателям (индикаторам), которые отражены в Программе НИР, должна быть дана обоснованная оценка выполнения НИР в целом.
4. Аттестация по результатам НИР (зачёт/оценка) _____ Дата аттестации _____

Научный руководитель (подпись) _____ (ФИО) _____

Заведующий лабораторией (кафедрой) (подпись) _____ (ФИО) _____

По результатам выполнения НИР студент представляет отчет на научном семинаре (коллоквиуме) лаборатории (кафедры).

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

При выставлении зачета оценивается:

1. объем проведенных работ;
2. информированность о состоянии аналогичных исследований в данной области химии;
3. ответы на вопросы по теме исследования;
4. аргументированность заключений и выводов;
5. качество презентации материала.

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по практике	ФОРМА ОЦЕНИВАНИЯ
Знать: нормы и требования техники безопасности при работе в химической лаборатории	мероприятия текущего контроля успеваемости, научный доклад на кафедре
<p>Уметь: применять методологию научного познания при планировании научного исследования и интерпретации полученных результатов</p> <p>Уметь: составить общий и развернутый план научного исследования по заданной теме</p> <p>Уметь: реализовать сформулированные задачи научного исследования с учетом имеющихся ресурсов</p> <p>Уметь: провести критический анализ результатов научной работы</p> <p>Уметь: сформулировать перспективы развития собственного научного исследования</p> <p>Уметь: организовать обсуждение научной проблемы</p> <p>Уметь: грамотно и корректно вести научную дискуссию</p> <p>Уметь: представить результаты научного исследования согласно правилам принятым в профессиональном сообществе</p> <p>Уметь: найти необходимую информацию на русском или иностранном языке, в случае необходимости грамотно составить запрос о предоставлении информации</p> <p>Уметь: выстраивать деловое партнерство с людьми разного культурного уровня, вероисповедания, с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>Уметь: оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: анализировать и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития</p> <p>Уметь: самостоятельно планировать и осуществлять процесс саморазвития в научной сфере деятельности</p> <p>Уметь: формулировать заключения и выводы по результатам анализа представленных в литературе и собственных экспериментальных работ в выбранной области химии</p> <p>Уметь: осуществлять научную деятельность с учетом норм и правил техники безопасности в лабораторных условиях</p> <p>Уметь: найти в открытых источниках информацию для решения задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации</p> <p>Уметь: сформулировать конкретные задачи работы в рамках заданной темы</p> <p>Уметь: предложить способы решения поставленной научной задачи</p> <p>Уметь: оценить достоинства и недостатки возможных способов решения научной проблемы</p> <p>Уметь: грамотно анализировать полученные результаты, сопоставлять с имеющимися в литературе</p> <p>Уметь: оценить научную новизну, практическую значимость и достоверность результатов научных ис-</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, научный доклад на кафедре</p>

<p>следований</p> <p>Уметь: подготовить вспомогательный материал для заявки на финансирование НИР</p> <p>Уметь: грамотно формулировать алгоритм решения радиохимических задач с учетом знаний о процессах радиоактивного распада и воздействии ионизирующего излучения на вещество</p> <p>Уметь: проводить экспериментальные исследования на современных спектрометрических и радиометрических приборах при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: выполнять экспериментальные исследования с закрытыми и открытыми источниками ионизирующего излучения с соблюдением основных норм и правил радиационной безопасности</p> <p>Уметь: корректно оценивать опасность данного вида излучения для человека и окружающей среды</p> <p>Уметь: работать с радионуклидами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>Уметь: предложить интерпретацию результатов экспериментов с участием радиоактивных веществ с использованием современных представлений радиохимии</p> <p>Уметь: выбирать наиболее безопасный метод работы с радионуклидами для решения поставленной задачи</p>	
<p>Владеть: навыками представления результатов своих исследований в устной и письменной формах в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе</p> <p>Владеть: навыками сбора, обработки и представления научной информации с использованием современных компьютерных технологий</p> <p>Владеть: навыками обработки полученных данных с использованием современной вычислительной техники и компьютерных технологий</p> <p>Владеть: навыками использованием современных компьютерных технологий при представлении результатов научной работы</p> <p>Владеть: навыками безопасной работы с химическими реактивами и оборудованием при выполнении научных исследований</p> <p>Владеть: навыками применения методологии научного подхода при выполнении исследований химической направленности</p> <p>Владеть: навыками использования результатов экспериментальных исследований (литературные и собственные данные) при решении задач НИР, поставленных специалистом более высокой квалификации</p> <p>Владеть: навыками формулировки заключений, выводов и рекомендаций по результатам анализа информации химического профиля</p> <p>Владеть: навыками анализа и интерпретации результатов моделирования свойств веществ и процессов с их участием при решении задач научного исследования в выбранной области химии</p> <p>Владеть: навыками использования современных теоретических и полуэмпирических методов химии при решении задач научного исследования</p> <p>Владеть: навыками применения современных IT-технологий при сборе информации по теме научной ра-</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, научный доклад на кафедре</p>

боты

Владеть: навыками применения современных IT-технологий при анализе и представлении информации по теме научной работы

Владеть: навыками использования программных продуктов при проведении собственных научных исследований и представлении их результатов профессиональному сообществу

Владеть: навыками подготовки и представлению презентации по теме работы на русском и (или) английском языках

Владеть: навыками анализа альтернативных способов решения задач НИР и выбора оптимального метода решения

Владеть: навыками формулировки научной новизны, практической значимости и достоверности результатов собственных научных исследований

Владеть: методологией научного познания применительно к профессиональной сфере деятельности

Владеть: навыками грамотного использования основных понятий, законов и представлений естественных наук при интерпретации результатов научной работы

Владеть: навыками оформления отдельных разделов отчетов по итогам НИР

Владеть: навыками учета различных мнений при разработке плана проекта

Иметь опыт: разработки стратегии сотрудничества и организации взаимодействия в научном коллективе при проведении научных исследований

Владеть: навыками проведения количественных оценок воздействия излучения на живые организмы.

Владеть: навыками использования теоретических знаний в области радиохимии и практических навыков работы с радионуклидами для решения задач современной химической науки

Владеть: навыками интерпретации результатов экспериментов с участием радиоактивных веществ с использованием современных представлений о ядерных превращениях и реакциях

Владеть: навыками планирования радиохимического эксперимента

Владеть: навыками безопасной работы с источниками излучения