

Аннотация рабочей программы Научно-исследовательской работы

Направление подготовки
04.03.01 Химия

Уровень высшего образования:
Бакалавриат

Направленность (профиль) программы:
Физическая химия

Форма обучения очная

Цели научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа предназначена для развития у студентов исследовательского типа мышления, расширения теоретического кругозора и научной эрудиции, воспитания устойчивых навыков самостоятельной работы.

Научно-исследовательская работа способствует формированию и закреплению профессиональных компетенций выпускников.

Научно-исследовательская работа (НИР), как правило, имеет экспериментальный, теоретический, методический или вычислительный характер и выполняется студентом-химиком под руководством профессора или доцента. Она включает обязательное участие обучающихся в научной работе кафедры в 8 семестре, выполнение и защиту курсовых работ по тематике базовых дисциплин профессионального (специального) цикла, участие обучающихся в научной работе по линии научного студенческого общества и выполнение выпускной квалификационной работы по научной тематике кафедры химии, геохимии и космохимии.

Цели конкретизируются научным руководителем при выборе направления в зависимости от уровня проработанности тематики в мировой и отечественной литературе и от технических возможностей экспериментальной базы лаборатории, в которой предполагается выполнение научно-исследовательской работы.

2. Задачи научно-исследовательской работы

Основными задачами в процессе выполнения научно-исследовательской работы являются развитие у студентов научного мышления и самостоятельности при выполнении научной работы в научно-исследовательских лабораториях, а также умения применить знания, приобретенные в процессе обучения, для решения конкретной задачи по научно-исследовательской тематике.

НИР может включать

- изучение специальной литературы и другой химической информации, включая достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области химии и химико-аналитических методов исследований;
- участие в проведении выполняемых на кафедре научных исследований или выполнении аппаратурных разработок;
- составление компьютерных программ для обработки химической информации;
- сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по предполагаемой теме выпускной квалификационной работы;

- приобретение навыков химического эксперимента
 - приобретение экспериментальных навыков работы на современных учебно-научных приборах
 - освоение методов регистрации и обработки результатов химических экспериментов
 - совершенствование навыков представления экспериментальных данных
 - формирование всего комплекса умений по проведению и оформлению законченных научных исследований
 - составление разделов отчета по теме научных исследований, выполняемых на кафедре химии, новых технологий и материалов;
 - выступление с докладом на студенческой, внутривузовской или региональной научной конференции.
- Задачи научно-исследовательской работы каждого студента конкретизируются научным руководителем.

Место научно-исследовательской работы в структуре ООП бакалавриата

Научно-исследовательская работа базируется на знании и освоении материалов дисциплин базовой и вариативной части профессионального цикла Б.3 «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Основы химической технологии», а также на результатах учебной и производственной практики, результатах научно-исследовательской работы, курсовых работ по курсам «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия».

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении НИР

Формируемые компетенции <i>(код компетенции, уровень (этап) освоения)</i> <i>(последний – при наличии в карте компетенции)</i>	Планируемые результаты обучения при прохождении практики, характеризующие этапы формирования компетенций
ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p>Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет». Код У2 (Б-ОК-5)</p> <p>Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. Код В2 (Б-ОК-5)</p>
ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Уметь: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности Код У(Б-ОК-6)-I</p> <p>Владеть: приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности Код В(Б-ОК-6)-I</p>
Б-ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию	<p>Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. У2 (Б-ОК-7)</p> <p>Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>

	В2 (Б-ОК-7)
<p>ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам*</p>	<p>Знать: З1(ПК-1) принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерений, инструкции по эксплуатации оборудования</p> <p>Знать З2(ПК-1) Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик измерений, принципы нормирования точности измерений, действующие стандарты и технические</p> <p>Уметь У1(ПК-1) Проводить анализ веществ и материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, обработка экспериментальных результатов</p> <p>Уметь У2(ПК-1) Осуществлять выбор методов и методик анализа структуры и свойств веществ и материалов на соответствие требований к объектам исследования</p> <p>Уметь У3(ПК-1) Проводить корректировку и разработку методик комплексного анализа структуры и свойств веществ и материалов</p> <p>Владеть В1(ПК-1) навыками применения новых методов получения, испытания и оценки новых веществ и материалов</p> <p>Владеть В2(ПК-1) навыками организации проведения испытаний технологических и функциональных свойств материалов</p>
<p>ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований*</p>	<p>Знать: З1(ПК-2) Основное лабораторное оборудование, соответствующее целям и задачам исследования, принципы действия, методы проведения лабораторного контроля, обобщения и обработки информации, оценки результатов измерений</p> <p>Знать З2(ПК-2) существующие методы и методики оценки структуры и свойств веществ и материалов, их применимость и достоверности</p> <p>Уметь У1(ПК-2) Осуществлять подбор лабораторно-аналитического оборудования для исследования структуры и свойств веществ и материалов</p> <p>Уметь У2(ПК-2) Проводить и организовывать работы по настройке оборудования согласно паспорту к прибору и его поверку</p> <p>Уметь У3(ПК-2) Проводить регистрацию, анализ, обобщение и обработку результатов лабораторных исследований структуры и свойств веществ и материалов</p> <p>Владеть В1(ПК-2) навыками анализа современного состояния методов лабораторного эксперимента и необходимого для его проведения оборудования</p>
<p>ПК-3 владением системой фундаментальных химических понятий*</p>	<p>Уметь У1(ПК-3) Проводить анализ и корректировку существующих методов синтеза и исследования с учетом необходимости достижения и определения новых характеристик веществ и материалов</p> <p>Уметь У2(ПК-3) Оформление методических рекомендаций по проведению лабораторно-аналитических работ по оценке качества</p>

	<p>Владеть В1(ПК-3) Методами поиска, анализа и систематизация профильной периодической литературы, патентов и авторских свидетельств</p>
<p>ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов*</p>	<p>Знать: З1(ПК-4) теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач</p> <p>Уметь У1(ПК-4) Составлять перечни количественных и качественных характеристик свойств новых веществ и материалов, разрабатывать подходы к оценке характеристик новых материалов</p> <p>Уметь У3(ПК-4) Проведение анализа условий эксплуатации, функциональных и эксплуатационных характеристик материалов с новыми свойствами, полученных значений характеристик материалов</p> <p>Владеть В1(ПК-4) навыками составления аналитических отчетов и литературных обзоров по материалам проведенных патентных исследований и литературных данных о новых веществах и материалах</p>
<p>ПК-5 способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий*</p>	<p>Знать: З1(ПК-5) основные методы обработки результатов работ в профессиональной сфере деятельности</p> <p>Уметь У2(ПК-5) Выбирать методы и средства проведения обработки экспериментальных данных</p> <p>Владеть В1(ПК-5) приемами и технологиями систематизации, обработки и подготовки данных для составления отчетов по результатам испытаний по решению профессиональных задач.</p>
<p>ПК-6 владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций*</p>	<p>Знать: З1(ПК-6) Основные методы представления и обработки результатов химического эксперимента</p> <p>Уметь У1(ПК-6) Проводить анализ результатов лабораторного эксперимента</p> <p>Уметь У2(ПК-6) Составлять протокол и отчет по результатам исследований</p> <p>Владеть В1(ПК-6) приемами и технологиями целеполагания и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p> <p>Владеть В2(ПК-6) способами публикации и презентации основных результатов исследования</p>
<p>ПК-7 владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств*</p>	<p>Знать: З1(ПК-7) Методы безопасного обращения с реактивами и лабораторным оборудованием</p> <p>Уметь У1(ПК-7) формулировать цели проведения лабораторного эксперимента, осуществлять планирование эксперимента с учетом норм безопасности</p> <p>Уметь У2(ПК-7) Организовывать безопасную работу коллектива исполнителей для осуществления безопасного проведения эксперимента</p> <p>Владеть В1(ПК-7) Методами оценки и планирования безопасного обращения с химическими материалами и лабораторным оборудованием</p>

результат обучения сформулирован на основании требований профессионального стандартов:

- Профессиональный стандарт СПЕЦИАЛИСТ ПО РАЗРАБОТКЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 604н)
- Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «10» июля 2014 г. №447н)
- Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (утв. Министерством труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. N 121н)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость НИР составляет 3 зачетные единицы или 2 недели, 108 часов

Структура и содержание НИР

Разделы (этапы) практики	Самостоятельная работа, в том числе работа в организации.	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
Организационное собрание	2	Собеседование
Производственный инструктаж по ТБ	2	Собеседование
Литературная проработка научного направления исследования	20	Литературный обзор
Планирование эксперимента	8	Собеседование Оценка отчета по практике
подготовка химической посуды.	2	Проверка посуды
Подготовка реактивов и растворов	2	Работа с конкретными методиками
Освоение оборудования и методик	8	Проверка прибора по техническому паспорту
Подбор методов очистки, выделения и идентификации соединений	4	Анализ конкретного вещества
Определение методики работ	4	Согласование с преподавателем
Проведение экспериментальных работ	38	Текущий контроль точности измерений
Интерпретация и обработка полученных данных	6	отчет
Оформление и сдача отчета	10	Отчет
Защита практики	2	Зачет по НИР
ИТОГО	108	