

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по научной деятельности КФУ
проф. Д.К. Нурғалиев
«29» _____ 2014 г.



Программа исследовательской практики в аспирантуре
Б2.2

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Профиль подготовки: 02.00.01 Неорганическая химия

Квалификация выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Авторы: профессор  Амиров Р.Р.

Рецензент: профессор  Девятов Ф.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой:



Амиров Р.Р.

Протокол заседания кафедры No 1 от 29 августа 2014 года

ОДОБРЕНО:

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М.Бутлерова КФУ:

Протокол заседания УМК No 10 от 29 августа 2014 года

Регистрационный No

Содержание

1. Цели освоения практики
2. Задачи освоения практики
3. Виды практики, способы и формы ее проведения
4. Место и время проведения учебной практики
5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП
6. Место практики в структуре ОПОП
7. Объем и продолжительность практики
8. Структура и содержание практики
9. Формы отчетности по практике
10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики
12. Материально-техническое обеспечение практики

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО аспирантуры (Приказ Минобрнауки РФ от 30.07.2014 № 869)

1. Цели практики

Важным инструментом формирования профессиональных компетенций будущих специалистов направления подготовки 04.06.01 Химические науки, является научно-исследовательская практика.

Целью исследовательской практики является формирование у аспирантов готовности к научно-исследовательской деятельности в области неорганической химии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

2. Задачи учебной практики

Задачами исследовательской практики являются

- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе организации;
- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;
- опыт выступлений с докладами на научных семинарах, школах, конференциях, симпозиумах;
- овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных дискуссий, оценок и экспертиз;
- подготовка научных материалов для научно-квалификационной работы (диссертации).

3. Виды практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: исследовательская.

Программа научно-исследовательской практики аспиранта, как правило, связана с тематикой работ по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, проводимых в местах её прохождения: в научно-исследовательских лабораториях на выпускающей кафедре неорганической химии Химического института им. А.М. Бутлерова КФУ и других научных лабораториях научно-исследовательских институтов и промышленных предприятий г. Казани. Эта тематика согласуется с тематикой работ, проводимых, КФУ по приоритетным направлениям 04.06.01 Химические науки по профилю 02.00.01 неорганическая химия.

Практика проводится в форме научно-исследовательской работы в коллективе кафедры неорганической химии Химического института КФУ и других указанных центров.

4. Место и время проведения учебной практики

Обучающиеся проходят практику на кафедре неорганической химии Химического института им. А.М. Бутлерова КФУ, за которой закреплена подготовка аспирантов.

Общее руководство исследовательской практикой, обеспечение базы для ее прохождения, научно-методическое консультирование аспиранта, а также контроль за выполнением им индивидуального плана исследовательской практики осуществляются научным руководителем аспиранта.

Время проведения практики. Исследовательская практика проводится на третьем году обучения в 5 семестре. Сроки и график определяются индивидуальным планом исследовательской практики аспиранта, формируемым на основе учебного плана программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки: 04.06.01 Химические науки и индивидуального учебного плана аспиранта.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- умением применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-1).

6. Место учебной практики в структуре ОПОП

Практика является обязательным элементом освоения ОПОП. Данная практика базируется на освоении обучающимися следующих дисциплин базовой части: Иностранный язык, Неорганическая химия, ЭВМ в химических расчётах (моделирования в химии), Как надо работать над диссертацией, Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности, Интеллектуальное предпринимательство.

Для освоения исследовательской практики обучающиеся должны:

знать:

- основные достижения науки, направления исследований и приоритетные задачи по теме научно-исследовательской практики;
- общие принципы организации, планирования и проведения исследовательской работы с использованием современных научно-исследовательских и информационных технологий;
- общие методы исследования и проведения экспериментальных работ и правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования;
- общие методы анализа и обработки экспериментальных данных и правила оформления полученных результатов в виде подготовки научных статей.

уметь:

- обосновывать задачи научных исследований, проводить отбор материала с учетом специфики направления неорганической химии, используя современные методы поиска, анализа и обработки научной информации;
- создавать и редактировать научные тексты и излагать научные знания по проблеме исследования в виде публикаций и докладов,
- использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

владеть:

- навыками профессионально-личностного самообразования и самосовершенствования;
- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области неорганической химии, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- правилами и техникой использования современных информационных технологий, способами ориентации в специализированных базах данных;

- общими методами теоретического и экспериментального исследования, формулирования новых целей и достижения новых результатов в области неорганической химии;
- способностью методически грамотно передавать теоретическую и научно-прикладную информацию

демонстрировать готовность и способность:

- применять полученные теоретические знания, выработанные умения и навыки в практике научно-исследовательских работ.

7. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость исследовательской практики составляет 2 зачетных единицы.

Продолжительность практики составляет 72 академических часа.

8. Структура и содержание практики

Исследовательская практика состоит из трех последовательных этапов.

На организационно-подготовительном этапе проводится подготовка индивидуального плана выполнения программы практики, в соответствии с выбором темы исследования, ознакомление с исследовательскими работами в данной области и методами анализа и обработки информации. На основном этапе проводится сбор, обработка, анализ и систематизация научной информации по теме исследования и подготовка материала для отчета. На заключительном этапе осуществляется подготовка отчета о научно-исследовательской работе на практике и его защита на кафедре.

№№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике	Трудоемкость в часах	Вид текущего контроля
1.	Организационно-подготовительный	1. Самостоятельное составление индивидуального задания и календарного плана-графика прохождения практики и утверждение его у своего научного руководителя. 2. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, формулирование темы, цели и задач исследования. 3. Изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных. 4. Изучение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере. 5. Изучение требований к оформлению научно-технической документации.	12	План исследовательской практики с обоснованием темы, цели и задач, методов анализа и обработки данных, информационных технологий и программных продуктов.
2.	Исследовательский (основной)	1. Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и литературного материала по теме исследования.	40	Обзор литературы, оформленный на основе сбора, обработки, анализа

		2. Подготовка обзора литературы по выбранной теме исследования. 3. Обработка и анализ полученных ранее экспериментальных данных, включая их статистическую обработку и выводы о достоверности.		и систематизации фактического и литературного материала по теме исследования. Экспериментальная часть, оформленная на основе обработки и анализа экспериментальных данных.
3.	Заключительный (отчетный)	1. Составление отчета о научно-исследовательской работе содержащего в обязательном порядке целенаправленный обзор литературы по проблематике проводимого исследования, а также проанализированные и обработанные экспериментальные материалы, готовые для включения в кандидатскую диссертацию. 2. Подготовка выступления на кафедре с отчетом о научно-исследовательской работе. 3. Подготовка презентации к выступлению на кафедре с отчетом о научно-исследовательской работе. 4. Выступление на кафедре с презентацией результатов проведенного на практике исследования. 5. Обсуждение отчета.	20	Отчет о научно-исследовательской работе. Выступление на кафедре с отчетом о научно-исследовательской работе. Обсуждение отчета.
	Итоговый контроль	Защита отчета		зачет
	Итого		72	

9. Формы отчетности по практике

По окончании практики обучающийся должен представить на проверку отчет. Отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающим, выполненную им во время практики работу.

Отчет о практике должен включать: вводную часть, в которой указываются тема, цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики; обзорную часть, в которой приводится аналитический обзор основных научных трудов и статей в периодических изданиях по теме научного исследования; основную часть, в которой характеризуются объекты и методический аппарат исследования, и приводится содержательный анализ результатов исследования, включающий схемы, графики, таблицы, сопровождающие исследования или отражающие его результаты; заключительную часть, в которой приводится анализ научной новизны и практической значимости полученных результатов и обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

10. Фонд оценочных средств проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Компетенции	Разделы (этапы) практики		
	Организационно-подготовительный	Исследовательский (основной)	Заключительный (отчетный)
готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)	1. Самостоятельное составление индивидуального задания и календарного плана-графика прохождения практики и утверждение его у своего научного руководителя в соответствии с темой работы российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в области неорганической химии.	1. Подготовка обзора литературы по выбранной теме исследования.	1. Составление отчета о научно-исследовательской работе содержащего, в обязательном порядке, целенаправленный обзор литературы по проблематике проводимого исследования, а также проанализированные и обработанные экспериментальные материалы, готовые для включения в кандидатскую диссертацию.
способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)	1. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, формулирование темы, цели и задач исследования. 2. Изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных. 3. Изучение требований к оформлению научно-технической документации.	1. Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и литературного материала по теме исследования с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.	1. Составление отчета о научно-исследовательской работе, содержащего в обязательном порядке целенаправленный обзор литературы по проблематике проводимого исследования, а также проанализированные и обработанные экспериментальные материалы, готовые для включения в кандидатскую диссертацию. 2. Подготовка выступления с презентацией на

			кафедре с отчетом о результатах исследовательской практики.
способность использовать информационные средства на уровне пользователя для решения задач в области неорганической химии (ПК-1)	1. Изучение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере.	1. Подготовка обзора литературы с учетом использования информационных средств по выбранной теме исследования.	1. Обсуждение отчета.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этапы	Оценочные средства	Компетенции	Критерии	Показатели	
				не зачтено	зачтено
1	План исследовательской практики с обоснованием темы, цели и задач, методов анализа и обработки данных, информационных технологий и программных продуктов.	УК-3	Критический анализ современных научных достижений и методики решения исследовательских задач по выбранной теме	Фрагментарное применение технологий критического анализа современных научных достижений и методики решения исследовательских задач	Системное применение технологий критического анализа современных научных достижений и методики решения исследовательских задач
		ОПК-1	Умение правильно обосновать и сформулировать научную тему, задачи и пути их решения с использованием современных методов исследования и информационных технологий	Не умеет правильно обосновать и сформулировать научную тему, задачи и пути их решения с использованием современных методов исследования и информационных технологий	Умеет правильно обосновать и сформулировать научную тему, цели и задачи и пути их решения с использованием современных методов исследования и информационных технологий
		ПК-1	Умение правильно выбрать методы	Не умеет правильно выбрать методы	Умеет правильно выбрать методы

			анализа и обработки данных, информационные технологии и программные продукты.	анализа и обработки данных, информационные технологии и программные продукты.	анализа и обработки данных, информационные технологии и программные продукты.
2	Обзор литературы, оформленный на основе сбора, обработки, анализа и систематизации фактического и литературного материала по теме исследования	УК-3	Актуальность собранной в литературном обзоре информации	Собранная информация не является актуальной	Собранная информация является актуальной
		ОПК-1	Соответствие собранной в литературном обзоре информации теме и задачам исследования с учетом использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Собранная в литературном обзоре информация не соответствует задачам исследования	Собранная в литературном обзоре информация соответствует задачам исследования
		ПК-1	Полнота и разнообразие источников информации использованных в обзоре литературы	В обзоре литературы отсутствуют значимые для изучения выбранной темы источники информации	В обзоре литературы достаточно полно и разнообразно представлены значимые для изучения выбранной темы источники информации
	Экспериментальная часть, оформленная на основе обработки и анализа ранее полученных экспериментальных данных	ОПК-1	Владение навыками планирования и решения задач в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Слабо развитые навыки планирования и решения задач в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Стабильно проявляемые навыки планирования и решения задач в самостоятельной научно-исследовательской деятельности
3	Отчет об	УК-3	Соответствие	Работа	Работа

исследовательской практике		плану исследовательской практики	выполнена не в соответствии с планом исследовательской практики	выполнена в соответствии с планом исследовательской практики
	ОПК-1	Уровень методической проработки выбранной темы исследований	Фрагментарное применение навыков анализа методических вопросов, возникающих при решении исследовательских задач	Системное применение навыков анализа методических вопросов, возникающих при решении исследовательских задач
	Выступление на кафедре с отчетом о научно-исследовательской работе.	ОПК-1	Содержание доклада	Доклад выполнен на низком теоретическом уровне
Обсуждение отчета.	ОПК-1	Содержание научного отчета	Содержание научного отчета не раскрывает основные цели, задачи и результаты исследовательской практики	Содержание научного отчета раскрывает основные цели, задачи и результаты исследовательской практики

Шкала оценивания

Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
зачтено	Аспирантом полностью выполнен индивидуальный календарный план-график прохождения исследовательской практики с обоснованием темы, цели и задач, методов анализа и обработки данных, информационных технологий и программных продуктов, собран необходимый научно-аналитический материал, самостоятельно подготовлена публикация по тематике, составлен подробный отчет о результатах прохождения исследовательской практики и представлен в виде научного доклада. Показатель «зачтено» достигнут аспирантом по всем критериям оценивания компетенций УК-3, ОПК-1, ПК-1 на различных этапах их формирования.
не зачтено	Индивидуальный календарный план-график прохождения исследовательской практики не выполнен или выполнен частично, не собран необходимый для подготовки отчета научно-аналитический материал, не подготовлена

	имеющая новизну и оформленная в соответствии с правилами публикации по тематике исследования, составлен поверхностный отчет о результатах прохождения исследовательской практики и выполнил доклад на низком теоретическом уровне. Показатель «зачтено» достигнут аспирантом не по всем критериям оценивания компетенций УК-3, ОПК-1, ПК-1 на различных этапах их формирования.
--	---

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература:

1. Общая и неорганическая химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / Казан. федер. ун-т; [науч. ред.: д.х.н., проф. Ф. В. Девятов, д.х.н., проф. Н. А. Улахович].-Казань: [Казанский университет], 2011.-; 21. Ч. 1: Общая химия / [сост.: Р. Р. Амиров и др.].-2011. - 142 с.
2. Общая и неорганическая химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / Казан. федер. ун-т; [науч. ред.: д.х.н., проф. Ф. В. Девятов, д.х.н., проф. Н. А. Улахович].-Казань: [Казанский университет], 2011.-; 21. Ч. 2: Химия элементов / [сост.: Г. А. Боос и др.].-2011. - 140 с.
3. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс] - СПб.: Лань, - 2014. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50684
4. Мюллер, Ульрих. Структурная неорганическая химия / У. Мюллер; пер с англ. А. М. Самойлова, Е. С. Рембезы под ред. А. М. Ховива. - Долгопрудный: Издательский Дом "Интеллект", 2010. - 351 с.
5. Елисеев А. А., Лукашин А. В. Функциональные наноматериалы: (учебное пособие для студентов старших курсов, обучающихся по специальности 020101 (011000) - Химия) / А. А. Елисеев, А. В. Лукашин. - М.: Физматлит, 2010. - 452 с.
6. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс] - 3-е изд., испр., доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2011. - 496 с.
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4034
7. Свердлов Н.Д. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения. [Электронный ресурс] - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 352 с.
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13007

Дополнительная литература

1. Неорганическая химия: в 3 т.: учеб. для студентов / [А. А. Дроздов, Ю. Д. Третьяков]; под. ред. Ю. Д. Третьякова. - Москва: Академия,-Т. 1.- 2004 - 233 с.
2. Неорганическая химия: в 3 т.: учеб. для студентов / [А. А. Дроздов, Ю. Д. Третьяков]; под. ред. Ю. Д. Третьякова.- Москва: Академия, Т. 2: - 2004. - 365 с.
3. Березин Д. Б. Макроциклический эффект и структурная химия порфиринов / Д. Б. Березин. - М.: URSS [КРАСАНД], 2010. - 421 с.
4. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии.- М.: Интеграл-Пресс, 2011. - 240 с.
5. Бабкина С.С., Боос Г.А., Бычкова Т.И., Девятов Ф.В., Кузьмина Н.Л., Кутырева М.П., Сальников Ю.И., Сапрыкова З.А., Тимошенко Ю.М. Методическое пособие по общей химии. Для самостоятельной работы студентов. Казань, КГУ, 2009 г. Режим доступа: http://kpfu.ru/staff_files/F1033235134/Rukovodstvo.po.obschej.himii.dlya.smezhnikov_2009.pdf

Интернет ресурсы

1. www.ksu.ru/f7/bin_files/Neorgan_Chimiya.doc
2. <http://chemistry-chemists.com/forum/viewtopic.php?f=9&t=18&p=1928#p1928> - Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия

3. <http://www.chemport.ru>

Каталог ссылок на химические ресурсы России и зарубежья

4. <http://media.ls.urfu.ru/chemistry/>

Образовательные ресурсы Интернета - ХИМИЯ

5. http://www.kpfu.ru/main_pade?_sub=12946

Электронные ресурсы Химического института КФУ

12. Материально-техническое обеспечение практики

Освоение практики предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: аудитории, научно-исследовательские лаборатории Химического института КФУ, соответствующие действующим стандартным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении научно-производственных работ (кафедра неорганической химии КФУ).

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен аспирантам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом МОиН РФ от 30 июля 2014 г. N 869.