МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной деятельности КФУ
Проф. Д.К. Нургалиев
"2" сентября 20 15 г.

Программа исследовательской практики в аспирантуре

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки
Направленность (профиль) подготовки: 02.00.04 Физическая химия
Квалификация выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь»
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский

Казань
2015

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

1. Цели практики

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

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются:

- освоение физико-химических методов исследования, которые будут использованы аспирантом при выполнении научно-исследовательской работы по теме диссертации;
- 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.

Практика проводится в форме научно-исследовательской работы.

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.

Проведение практики осуществляется стационарным способом.

4. Место и время проведения исследовательской практики

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

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 Физическая химия 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 (УК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	умение применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных

6. Место практики в структуре ОПОП

Практика является обязательным элементом освоения ОПОП. Данная практика базируется на освоении обучающимися следующих дисциплин: Как надо работать над диссертацией, Химические аспекты биологически активных веществ, Физическая супрамолекулярная химия, ЭВМ в химических расчетах, а также специальных дисциплин по профилю подготовки физическая химия, изучение которых проводилось на предшествующем этапе обучения (бакалавриат, магистратура, специалитет).

Исследовательская практика является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного аспирантом в ходе обучения.

Для освоения исследовательской практики обучающиеся должны

знать:

- основы теории и практики использования важнейших физико-химических методов для решения химических проблем;
- общие принципы организации, планирования и проведения исследовательской работы; правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- правила оформления полученных результатов;
- технику безопасности при работе в химической лаборатории.

уметь:

- правильно выбрать метод или группу методов для решения той или иной химической задачи;
- самостоятельно ставить задачу физико-химического исследования в химических системах, выбирать оптимальные пути и методы решения исследовательских задач;
- обсуждать результаты физико-химических исследований, ориентироваться в современной литературе и вести научную дискуссию по выбранному направлению исследования
- создавать и редактировать научные тексты и излагать научные знания по проблеме исследования в виде отчетов.

владеть:

- базовыми знаниями в области современных физических методов исследования и современных информационно-коммуникационных технологий;
- навыками работы в химической лаборатории;
- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области физической химии, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- способностью методически грамотно передавать теоретическую и научно-прикладную информацию.

демонстрировать готовность и способность: использовать полученные теоретические знания, выработанные умения и навыки в научно-исследовательской работе.

7. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость исследовательской практики составляет 2 зачетные единицы. Продолжительность практики составляет 72 часа. Сроки и продолжительность

(количество недель) определяются индивидуальным календарным планом-графиком исследовательской практики аспиранта.

8. Структура и содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) Практики	Трудоемкость (в часах)
1	Подготовительный	Составление календарного плана-графика исследовательской практики	2
		Изучение специальной литературы	10
2	Исследовательский	Проведение экспериментальных исследований	50
		Анализ полученных данных	
3	Отчетный	Оформление отчета по практике	10
	Итоговый контроль	Защита отчета	
	Итого		72

9. Формы отчетности по практике

По окончании практики аспирант должен представить на кафедру индивидуальный календарный план-график, отчет о прохождении исследовательской практики и отзыв научного руководителя.

После проверки отчетной документации кафедра выдает заключение о прохождении исследовательской практики с отметкой о зачете (не зачете).

В случае аспирантов заочной формы обучения, являющихся научными сотрудниками в высших учебных заведениях, указанная деятельность может быть им зачтена в качестве исследовательской практики, если тематика научно-исследовательской работы соответствует профилю подготовки – физическая химия.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Индекс компе-тенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции для данной дисциплины	Оценочное средство
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Уметь следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследова-тельских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач. Уметь осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских	Отчет по практике. Отзыв научного руководителя.

		коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллега- ми и обществом. Знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.	
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Уметь правильно обосновать и сформулировать научную тему, задачи и пути ее решения с использованием современных методов исследования и информационных технологий	Календарный план-график исследовательской практики. Отчет по практике.
ПК-1	умение применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных	Уметь правильно выбрать методы анализа и обработки данных, информационные технологии и программные продукты.	Отчет по практике.

Критерии оценивания выполнения исследовательской практики

«зачет»	Аспирант: • успешно выполнил индивидуальный календарный план-график прохождения исследовательской практики; • получил положительный отзыв научного руководителя; • оформил все отчетные документы по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями; • владеет всеми вышеуказанными компетенциями.
«не зачет»	Аспирант: • выполнил частично или не выполнил индивидуальный календарный план-график прохождения исследовательской практики; • получил отрицательный отзыв научного руководителя; • оформил все отчетные документы по практике не в соответствии с предъявляемыми требованиями или не оформил; • не владеет всеми вышеуказанными компетенциями.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.

Основная литература:

1. Пентин Ю.А. Физические методы исследования в химии: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 011000 "Химия" и направлению подготовки 510500 "Химия" / Ю. А. Пентин, Л. В. Вилков. — Москва: Мир, [2012].—683 с.
2. Руководство к практическим работам по физико-химическим методам исследования [Текст: электронный ресурс]: для студентов Химического института / Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Хим. ин-т им. А. М. Бутлерова, Каф. физ. химии; сост.: М. А. Варфоломеев, И. А. Седов, М. А. Зиганшин, В. Б. Новиков, А. В. Герасимов, В. А. Сироткин, В. В. Горбачук, Б. Н. Соломонов. — Электронные данные (1 файл: 7,65 Мб) .— (Казань : Казанский федеральный университет, 2015) .— Загл. с экрана .— Для 9-го семестра .— Вых. дан. ориг. печ. изд.: Казань, 2013 .— Режим доступа: открытый . Оригинал копии: Руководство к практическим работам по физико-химическим методам исследования: для студентов Химического института / [сост.: М. А. Варфоломеев и др.] .— Казань : [Казанский университет], 2013 .— 107 с. : ил. ; 21, 50. <URL:http://libweb.kpfu.ru/ebooks/07-ICH/07_54_000804.pdf>.
3. Лебухов В. И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс]: учебник / Лебухов В. И., Окара А. И., Павлюченкова Л. П. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4543 — Загл. с экрана.
4. Методы получения и исследования наноматериалов и наноструктур. Лабораторный практикум по нанотехнологиям: учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — М.: "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2013. — 185 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42636 — Загл. с экрана.
5. Бокштейн Б.С. Физическая химия: термодинамика и кинетика: учеб. / Б.С. Бокштейн, М.И. Менделев, Ю.В. Похвиснев: М.: Изд. Дом МИСиС, 2012. - 258 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47443
6. Афанасьев, Б.Н. Физическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Н. Афанасьев, Ю.П. Акулова. — Электрон. дан. — СПб: Лань, 2012. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4312

Дополнительная литература:

1. Каратаева Ф.Х., Клочков В.В. Спектроскопия ЯМР в органической химии. Часть I. [Электронный ресурс], 2013. (Для студентов и аспирантов химического и биологического факультетов). Режим доступа: http://kpfu.ru/publication?p_id=68614
2. Рябов В. Д. Химия нефти и газа: Учебное пособие / В.Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=423151
3. Журнал физической химии, периодический журнал http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7802
4. Успехи химии, периодический журнал http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7581

Программное обеспечение, информационные справочные системы и интернет-ресурсы:

1. База данных характеристик химических соединений - http://nmrshiftdb.nmr.uni-koeln.de
2. База химических и физико-химических свойств соединений, 2013 - http://chemeo.com
3. Спектральная база данных органических соединений, 2012 - http://sdbs.riodb.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/direct_frame_top.cgi
4. Электронная научная библиотека - http://e-library.ru

5. База данных, включающая свойства веществ http://webbook.nist.gov/chemistry/form-ser.html

12. Материально-техническое обеспечение практики.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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.

Освоение практики предполагает использование научного оборудования научно-исследовательских лабораторий кафедры физической химии, а также компьютерной техники, в том числе, со специализированным программным обеспечением, проекторную технику и выход в Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (Приказ Минобрнауки РФ от 30.07.2014 №869).

Автор:
д.х.н., профессор Верещагина Я.А. _____

Рецензент:
д.х.н., профессор Горбачук В.В _____

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой: Соломонов Б.Н.
Протокол заседания кафедры № 13 от 29 июня 2015 года.

ОДОБРЕНО:
Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова КФУ
Протокол заседания УМК № 7 от 31 августа 2015 года.