

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной деятельности КФУ
Проф. Д.К. Нургалиев

" 20 14 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

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).

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

Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

| Индекс компетенции | 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 исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач. Уметь осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, | Отчет по практике. Отзыв научного руководителя. |

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

Критерии оценивания выполнения исследовательской практики

| | |
|------------|---|
| «зачет» | <p>Аспирант:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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» | <p>Аспирант:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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://sdb.sdb.riondb.aist.go.jp/sdb/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 № № 1 от 28 августа 2014 года.

ОДОБРЕНО:

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

Протокол заседания УМК № 10 от 29 августа 2014 года.