

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НАУКИ ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ХИМИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

(ИПХФ РАН)

Рассмотрено и одобрено
Ученым советом ИПХФ РАН
Протокол №2 от 22.02.2017г.



«Утверждаю»
Директор ИПХФ РАН
академик С.М. Алдошин

«22» февраля 2017 г.

**Рабочая программа
научно-исследовательской практики**

обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем химической физики Российской академии наук (ИПХФ РАН)

03.06.01 Физика и астрономия

Направленность (профиль) программы

Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль) программы

Физическая химия, Высокомолекулярные соединения, Кинетика и катализ

06.06.01 Биологические науки

Направленность (профиль) программы

Биофизика, Биохимия

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Черноголовка
2017 г.

1. Общие положения

Настоящая Рабочая программа научно-исследовательской практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебных планов федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем химической физики Российской академии наук (ИПХФ РАН) по направлениям подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре 03.06.01 – Физика и астрономия; 04.06.01 – Химические науки; 06.06.01 – Биологические науки.

Вид практики – научно-исследовательская. Научно-исследовательская практика аспирантов направлена на подготовку научно-педагогических кадров, способных творчески применять в образовательной и исследовательской деятельности современные научные знания для решения задач инновационного развития и модернизации высшего образования.

Практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Руководителем научно-исследовательской практики аспиранта является научный руководитель аспиранта.

В компетенцию руководителя научно-исследовательской практики входит решение отдельных организационных вопросов и непосредственное руководство практикой аспиранта.

Общий объем научно-исследовательской практики для аспирантов (очная и заочная формы обучения) в соответствии с учебным планом составляет 3 зачетных единицы (108 час.). Прохождение практики в соответствии с учебными планами подготовки аспирантов осуществляется в течение 2-го года обучения в аспирантуре. Конкретные сроки прохождения научно-исследовательской практики определяются индивидуальными планами аспирантов и согласуются научными руководителями.

2. Цели и задачи научно-исследовательской практики

Целью научно-исследовательской практики является формирование у аспирантов готовности к научно-исследовательской деятельности в области физики, химии и биологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; а также формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам аспирантских программ.

Основными задачами НИП аспиранта являются:

- формирование умений использовать современные технологии сбора информации;
- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе организации;
- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;
- формулирование результатов научного исследования в виде доклада на научных семинарах, школах, конференциях, симпозиумах;
- овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных дискуссий, оценок и экспертиз;
- сбор фактического материала для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

3. Место научно-исследовательской практики в структуре ОПОП ВО

Научно-исследовательская практика проводится на втором курсе очной, заочной форм обучения, после прохождения соответствующих теоретических дисциплин. Её продолжительность составляет 3 з.е., в соответствии с учебным планом. Научно-исследовательская практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлениям подготовки: 03.06.01 Физика и астрономия, профиль Химическая физика, горение и взрыв, физика

экстремальных состояний вещества; 04.06.01 Химические науки, профили: Физическая химия, Высокмолекулярные соединения; Кинетика и катализ; 06.06.01 Биологические науки, профили: Биофизика, Биохимия. Научно-исследовательская практика является завершающим этапом изучения дисциплин о научно-исследовательском процессе и позволяет аспирантам сформировать и закрепить на практике универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции в сфере научно-исследовательской деятельности.

4. Требования к уровню освоения содержания практики

Научно-исследовательская практика аспиранта направлена на форсирование следующих компетенций: УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Знать: - основные методы научно-исследовательской деятельности; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>уметь: - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника;</p> <p>- анализировать альтернативные варианты исследовательских и практических задач, избегать автоматического применения стандартных подходов;</p> <p>- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач;</p> <p>владеть: - навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования;</p> <p>- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>Знать: - методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;</p> <p>уметь: - переводить и реферировать специальную литературу по теме научно-исследовательской работы на иностранном языке, составлять двуязычный словарь;</p> <p>- готовить научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о</p>

		<p>своих планах, в том числе на иностранном языке;</p> <p>владеть: - навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;</p> <p>- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p>
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>Знать: - содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач;</p> <p>- возможные сферы, направления и пути профессиональной самореализации для достижения более высоких уровней профессионального и личного развития;</p> <p>уметь: - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту;</p> <p>- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности;</p> <p>владеть:</p> <p>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;</p> <p>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</p>
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>Знать: - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий;</p> <p>- основные источники, методы поиска и способы анализа научной информации;</p> <p>уметь: - анализировать, систематизировать и перенимать научные достижения в соответствующей области исследований;</p> <p>- ставить задачу и выполнять научные исследования с использованием наиболее эффективных подходов для решения конкретных проблем;</p> <p>владеть: - современными методами научно-исследовательской и проектной деятельности;</p> <p>- современными компьютерными</p>

		технологиями для сбора и самостоятельного анализа научной информации
03.06.01 Физика и астрономия		
ПК-2	Способность использовать знание современных проблем химической физики, новейших достижений химической физики и информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач в своей научно-исследовательской деятельности	Знать: принципы создания новых материалов, базовые принципы строения молекул и методы исследования их реакционной способности, возможности современных информационных технологий, принципы построения операционных систем и прикладных программных продуктов уметь: анализировать результаты экспериментальных исследований, применять методы планирования экспериментов и обработки их результатов с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий и баз данных; владеть: представлениями об общих закономерностях, описывающих поведение и взаимодействие объектов в физико-химических процессах, навыками работы в информационно-поисковых системах;
ПК-3	Способность и готовность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей с использованием современных информационных технологий	Знать: способы графического представления физико-химической информации с учетом направленности, основные требования к представлению результатов НИР, известные иностранные журналы и журналы, рекомендованные ВАК, публикующие результаты в выбранной научной области; информационное обеспечение для проведения интернет-конференций уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения исследования, готовить основные элементы научной статьи, презентации устного или стендового сообщения на конференциях, в том числе проводимых с использованием сети Интернет владеть: навыками представления результатов научно-исследовательской работы в виде печатных материалов и устных сообщений, навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссий
04.06.01 Химические науки		
ПК-2	Способность использовать знание современных проблем химии, новейших достижений химии и информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач в своей научно-исследовательской	Знать: принципы создания новых материалов, базовые принципы строения молекул и методы исследования их реакционной способности, возможности современных информационных технологий, принципы построения операционных систем и прикладных программных продуктов; уметь: анализировать результаты экспериментальных исследований, применять методы планирования экспериментов и

	деятельности	обработки их результатов с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий и баз данных; владеть: представлениями об общих закономерностях, описывающих поведение и взаимодействие объектов в физико-химических процессах, навыками работы в информационно-поисковых системах;
ПК-3	Способность и готовность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей с использованием современных информационных технологий	Знать: способы графического представления химической информации с учетом направленности, основные требования к представлению результатов НИР, известные иностранные журналы и журналы, рекомендованные ВАК, публикующие результаты в выбранной научной области; информационное обеспечение для проведения интернет-конференций уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения исследования, готовить основные элементы научной статьи, презентации устного или стендового сообщения на конференциях, в том числе проводимых с использованием сети Интернет владеть: навыками представления результатов научно-исследовательской работы в виде печатных материалов и устных сообщений, навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссий
06.06.01 Биологические науки		
ПК-1	Способность использовать знание современных проблем биофизики, новейших достижений биофизики и информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач в своей научно-исследовательской деятельности	знать: современное состояние исследований в области биофизики, методы исследования биофизических процессов, возможности современных информационных технологий, принципы построения операционных систем и прикладных программных продуктов уметь: анализировать результаты экспериментальных исследований, применять методы планирования экспериментов и обработки их результатов с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий и баз данных; владеть: представлениями об общих закономерностях, описывающих поведение и взаимодействие биологических объектов, навыками работы в информационно-поисковых системах;
ПК-3	Способность и готовность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров,	знать: способы графического представления биологической информации с учетом направленности, основные требования к представлению результатов НИР, известные иностранные журналы и журналы, рекомендованные ВАК, публикующие

	докладов и статей с использованием современных информационных технологий	результаты в выбранной научной области; информационное обеспечение для проведения интернет-конференций уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения исследования, готовить основные элементы научной статьи, презентации устного или стендового сообщения на конференциях, в том числе проводимых с использованием сети Интернет владеть: навыками представления результатов научно-исследовательской работы в виде печатных материалов и устных сообщений, навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссий
--	--	---

5. Способы проведения практики: стационарная, научно-исследовательская практика проводится на базе структурных подразделений ИПХФ РАН.

6. Формы проведения практики: дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики или путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

7. Структура и основное содержание практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики аспиранта составляет 3 зачетных единицы (108 час.) и предусматривает следующие виды деятельности:

- изучение основ методики выполнения научных исследований, планирования и организации научного эксперимента, сбор, обработка, анализ и систематизация научной информации по теме исследования, обработка научных данных;
- выполнение самостоятельного исследования по актуальной научной проблеме;
- подготовка и представление результатов исследования: участие в конференциях, семинарах, представление докладов, публикаций по теме;
- участие аспирантов в выполнении госбюджетной или хоздоговорной научно-исследовательской деятельности лабораторий, ведущих подготовку аспирантов;
- составление отчета по практике.

№	Разделы практики	Вид деятельности	Код компетенции	Трудоемкость (ЗЕТ)	Формы контроля
1	Организационно-подготовительный этап	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,	УК-1, УК-5	0,5	План научно-исследовательской практики с обоснованием темы, цели и задач, методов анализа и обработки данных, информационных технологий и программных Продуктов

		<p>цели и задач исследования.</p> <p>3. Изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных.</p> <p>4. Изучение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере.</p> <p>5. Изучение требований к оформлению научно-технической документации.</p>			Собеседование
2	Научно-исследовательский этап	<p>1. Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и литературного материала по теме исследования.</p> <p>2. Подготовка обзора литературы по выбранной теме исследования.</p> <p>3. Обработка и анализ полученных ранее экспериментальных данных, включая их статистическую обработку и выводы о достоверности.</p> <p>4. Подготовка тезисов доклада и научной статьи для публикации.</p>	УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	1,5	Обзор литературы, оформленный на основе сбора, обработки, анализа и систематизации фактического и литературного материала по теме исследования. Экспериментальная часть, оформленная на основе обработки и анализа экспериментальных данных. Научная статья или тезисы доклада
3	Заключительный этап	<p>1. Составление отчета о научно-исследовательской практике содержащего в обязательном порядке целенаправленный обзор литературы по проблематике проводимого исследования, а также проанализированные и обработанные экспериментальные материалы, готовые для включения в кандидатскую диссертацию.</p>	УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	1	Отчет о научно-исследовательской практики

		2. Подготовка к выступлению на промежуточной аттестации с отчетом о научно-исследовательской практики. 3. Обсуждение отчета.			
	ИТОГО	Защита отчета		3 (108)	зачет

8. Формы отчетности по практике и фонд оценочных средств

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета.

По окончании научно-исследовательской практики аспирант должен представить на проверку отчет, который является основным документом, отражающим, выполненную им во время практики работу и подготовить доклад.

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.

Подписанный научным руководителем отчет о прохождении научно-исследовательской практики защищается во время промежуточной аттестации. По результатам отчета и предоставленной документации научный руководитель выставляет оценку «зачет/незачет».

Фондом оценочных средств научно-исследовательской практики является отчет.

Критерии оценки:

«зачет»	Практика пройдена, представлен письменный отчет, дан положительный отзыв научного руководителя
«незачет»	1. Практика не пройдена; 2. Не представлен письменный отчет 3. Отрицательный отзыв научного руководителя

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

При прохождении научно-исследовательской практики аспиранты используют литературу, рекомендованную научным руководителем.

Программное обеспечение:

Для успешного прохождения практики аспирант использует следующие программные средства:

- MS Word, MS Excel, MS Power Point;
- Браузеры

Интернет-ресурсы:

1. Документы и материалы Минобрнауки РФ: [http\минобрнауки.рф](http://минобрнауки.рф).
2. Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования: <http://www.e-library.ru>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федерального портала Российское образование: <http://window.edu.ru>

9. Требования к материально-техническому обеспечению программы

Используется материально-техническое оснащение лабораторий по профилю

обучения аспиранта.

Аудитории для проведения лекций оснащены компьютерами и проекторами для показа мультимедийных презентаций. Компьютеры, объединенные в локальную сеть с выходом в Интернет и подключенные к международным российским научным базам данных и электронной библиотеке с основными международными научными журналами.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам.

Программа составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Приказом Министерства образования и науки от 19 ноября 2013 г. № 1259 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре);
2. Приказом Министерства образования и науки от 30.07.2014 г. № 867 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;
3. Приказом Министерства образования и науки от 30.07.2014 г. № 869 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;
4. Приказом Министерства образования и науки от 30.07.2014 г. № 871 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;
5. Приказом Министерства образования и науки от 30 апреля 2015 г. № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
6. Приказом Министерства образования и науки от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

Программу составили:

Зам.директора ИПХФ РАН
чл.-корр. РАН



В.Б. Минцев

Зав.аспирантурой ИПХФ РАН
к.х.н.



Е.М. Бурбо