



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН



А.В. Иванов

2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Производственная и преддипломная практика

основной образовательной программы подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре
по направлению **04.06.01 Химические науки**

Профили:

02.00.03 Органическая химия

02.00.04 Физическая химия

02.00.06 Высокомолекулярные соединения

02.00.08 Химия элементоорганических соединений

Квалификация: Исследователь.

Преподаватель-исследователь.

Иркутск 2016

Рабочая программа составлена на основании федеральных государственных образовательных стандартов к основной образовательной программе высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 04.06.01 Химические науки

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА на заседании Ученого совета ИРИХ СО РАН протокол № 4 от 24 мая 2016 г.

Зав. аспирантурой к.х.н.



Т.Н. Комарова

1. Цели и задачи учебной дисциплины:

Производственная практика, в том числе преддипломная (далее - практики), проводятся с целью получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Задачи практик:

- совершенствование аспирантом навыков профессиональной деятельности;
- формирование и развитие профессиональных знаний в сфере научно-исследовательской деятельности по направлению 04.06.01 Химические науки, закрепление теоретических знаний в данной сфере деятельности;
- сбор фактического материала для выполнения научно-квалификационной работы;
- подготовка тезисов доклада на конференции или статьи для опубликования, выполнение отчета по практике;
- приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;
- обобщение и подготовка результатов научно-практической деятельности аспиранта в рамках проведения научных исследований при выполнении научно-квалификационной работы и диссертационного исследования.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебные дисциплины «Производственная практика» и «Преддипломная практика» наряду с образовательной составляющей и основным видам деятельности аспиранта входит в состав ОПП, как вариативная часть общенаучного цикла ООП.

Знания, умения и навыки, приобретенные аспирантами при выполнении практик, используются ими при написании научно-квалификационной (диссертационной) работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Производственная практика, в том числе преддипломная направлена на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ООП по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки:

Универсальные компетенции

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Общепрофессиональные компетенции

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3).

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны будут:

Знать:

- основные положения методологии научного исследования и уметь применять их при решении поставленной задачи;
- базовые системные программные продукты – пакеты прикладных программ по проведению мониторингов, и международных исследований.

Уметь:

- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
- разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые программные средства;
- формулировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства решения задач;
- применять современные теоретические и экспериментальные методы научных исследований;
- организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование химических процессов в физической и аналитической химии;
- анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию методов анализа, готовить научные публикации и заявки на изобретения;
- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.

Владеть:

- навыками планирования и обработки результатов научного эксперимента;
- навыками подготовки и представления доклада или развернутого выступления по тематике, связанной с направлением научного исследования;
- навыками работы с мировыми информационными ресурсами (поисковыми сайтами, сайтами зарубежных вузов и профессиональных сообществ, электронными энциклопедиями).
- навыками анализа динамических свойств математических моделей систем;
- опытом разработки новых методик анализа веществ и материалов;
- навыками работы в научном коллективе;
- опытом применения современных методов в анализе веществ и материалов.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

4.1. Структура дисциплины

№	Наименование дисциплины	Объем учебной работы, ч							Вид итогового контроля
		Всего	Всего аудиторн.	Из аудиторных				Самост. работа	
				Лекц	Лаб	Практ	КСР		
1	Производственная практика	180	73	-	-	-	-	107	Зачет
2	Преддипломная практика	36	15	-	-	-	-	21	Зачет
Итого:		216 ч.	88	-	-	-	-	128	

Совместно с руководителем производственной практики аспирант должен составить рабочий план с указанием сроков прохождения каждого этапа. План должен быть занесен в график исследований. График исследований заполняется ежедневно, в нем кратко описывается объем выполненной работы и достигнутый результат (Приложение 1).

Рабочий план аспиранта по производственной практике составляется в первый день практики на весь период ее прохождения, в нем указывается содержание разделов работы, календарный срок, рабочее место аспиранта, календарный план, основные виды деятельности, сроки выполнения. Руководителем практики делается соответствующая отметка о выполнении работы.

График исследования должен содержать записи обо всех работах практиканта, осуществляемых им для выполнения программы практики. В график вносятся результаты работы исследовательской, экспериментальной, аналитической, теоретической. Записи графика заверяет руководитель практики.

Наличие у руководителей существенных замечаний (пропуски работы без уважительных причин, отсутствие записей в графике, некачественное выполнение предусмотренных программой практики этапов и индивидуальных заданий, отставание в их выполнении и т. д.) является основанием для внесения в график исследования соответствующих замечаний с установлением аспиранту кратчайших сроков устранения замеченных недостатков.

Учебно-методическое руководство производственной практикой осуществляется работниками ИрИХ СО РАН из числа профессорско-преподавательского состава.

В процессе прохождения производственной практики (производственной) рекомендуется соблюдать следующий график:

1. Изучение документов, регламентирующих деятельность организации.
2. Знакомство с организационной структурой, функциями подразделения и распределением полномочий.
3. Работа в подразделении. Изучение особенностей планирования в организации, виды планов. Рассмотрение проблемных вопросов внешнеэкономической деятельности.
4. Оформление отчета о прохождении производственной практики №1 (производственной).

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ раздела	Наименование раздела	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля
		Производственный инструктаж	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	Выполнение научно-производственных заданий	Проведение экспериментальных исследований	
1	Организация практики	2	3	2		Журнал по ТБ
2	Научно-производственный этап	3	24	27	27	Проверка материалов
3	Работа по направлению исследований	2		10	18	Проверка материалов
4	Изучение методик проведения эксперимента	3		10	9	
5	Обработка и анализ полученной информации	3	24	18		Проверка материалов
6	Подготовка научной статьи		15		9	Проверка материалов
7	Подготовка отчета по практике	2	3	2		Защита отчета
8	Итого по видам работ	15	69	69	63	
9	Итого по практике	216				

Этап 1. Организация практики. Аспирант проходит инструктаж по технике безопасности. Выбирает тему исследования, получает индивидуальное задание на практику у научного руководителя.

Этап 2. Научно-производственный. Выполнение научно-производственной работы на базе организации (предприятия, учреждения).

Этап 3. Работа по направлению исследований. Выполнение теоретических исследований в рамках тематики производственной практики связанных с внешнеэкономической деятельностью организации.

Этап 4. Изучение методик измерений. Выполнение аналитической работы в соответствии с заданием на практику, которое включает подготовку материала для выполнения дальнейших научных исследований.

Этап 5. Обработка и анализ полученной информации. Выполнение аналитической части отчета по прохождению практики.

Этап 6. Подготовка научной статьи по теме исследования.

Этап 7. Подготовка отчета по практике. Составление отчета для защиты на кафедре.

Этап 8. Итог по видам работ. Изложение результатов проведенных исследований. Подготовка презентации для публичного изложения результатов исследования. Защита отчета (представление презентации).

Выполнение основных видов работ при прохождении производственной практики.

1. Производственный инструктаж. Инструктаж по технике безопасности. Выбор темы исследования. Получение индивидуального задания на производственную практику у научного руководителя.

На данном этапе формируются цели и задачи производственной практики и порядок ее прохождения. Определяются обязанности аспиранта при прохождении практики. Происходит ознакомление с тематикой научных исследований лабораторий и выбор собственного направления исследований.

2. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Выполняется структурирование выбранной темы исследования. Составление первоначального списка литературных источников по теме исследования. Разрабатывается индивидуальное задание на производственную практику. Осуществляется руководство практикой.

3. Выполнение научно-производственных заданий. Данный этап обеспечивает выработку способности анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов.

4. Проведение экспериментальных исследований. Выполнение экспериментальных исследований в рамках тематики производственной практики связанных с темой исследования аспиранта.

Преддипломная практики проводится дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики

Производственная практика проводится дискретно по периодам проведения практики - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

5. Формы отчетности по практике

1. Рабочий план работы аспиранта на период практики.

2. График исследования (Приложение 2).

3. Научная статья.

4. Отчет по итогам производственной практики (Приложение 3).

5. Отзыв руководителя практики (Приложение 4).

К защите допускаются аспиранты, освоившие программу практики на 55%. Зачет выставляется на защите результатов практики.

Оценка «зачтено» выставляется магистранту, который на высоком уровне, в полном объеме и своевременно выполнил программу производственной практики:

- овладел необходимыми универсальными и общепрофессиональными компетенциями исследователя, опираясь на теоретико-практические знания изученных учебных дисциплин,

- проявил инициативность, самостоятельность и творческий подход в учебно-методической и научно-исследовательской работе,

Допустимы незначительные ошибки, в том числе в учебно-методической и научно-исследовательской работе (организации, планировании, проведении и оформлении результатов).

Оценка «не зачтено» выставляется аспиранту, который не выполнил практику в полном объеме, имеет слабый теоретический и практический уровень подготовки, не овладел необходимыми универсальными и общепрофессиональными компетенциями исследователя.

Учет и оценку деятельности аспиранта осуществляет научный руководитель совместно с заведующим аспирантурой.

Деятельность аспирантов оценивается с учетом творческого подхода к научно-исследовательской работе, их эффективности, качества отчетной документации.

В оценке учитывается степень владения знаниями и умениями по научно-исследовательской работе. В итоговой оценке должны учитываться все стороны деятельности аспиранта на практике.

Оценку практиканту выставляет комиссия в ходе защиты им отчета по итогам практики. В отчете раскрывается содержание выполненной работы, анализируется ее качество, делается вывод об уровне своей теоретической, научно-исследовательской и практической подготовленности, вносятся предложения по совершенствованию практики.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов.

Виды самостоятельной работы:

в домашних условиях, в читальном зале библиотеки, на компьютерах с доступом к базам данных и ресурсам Интернет, в лабораториях с доступом к лабораторному оборудованию и приборам.

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, учебное и научное программное обеспечение, ресурсы Интернет.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной (в т.ч. преддипломной) практике

Формой аттестации по итогам практики является зачет, в ходе которого аспирант защищает результаты практики (сдается на 4 курсе).

Уровень овладения компетенциями (или отдельными ее составляющими), предусмотренных учебным планом и траекторией развития компетенций ООП аспиранта по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» оценивается руководителем аспиранта под контролем заведующего аспирантурой. Данный уровень оценивается на основании критериев оценивания уровня сформированности компетенций для проведения промежуточной аттестации.

Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенций на этапе производственной (в т.ч. преддипломной) практики

Показатели	Критерии оценивания	Средства оценивания
Знать: основные положения методологии научного исследования и уметь применять их при решении поставленной задачи; (УК 3,4; ОПК 1)	<i>низкий уровень:</i> имеет слабый теоретический уровень, степень владения компетенциями 35-40% <i>средний уровень:</i> имеет хороший теоретический уровень, степень владения компетенциями 41-70%	Проверка документов планирования в отчете; качество ответов на вопросы при защите итогов практики
базовые системные программные продукты – пакеты прикладных программ по проведению мониторингов, и международных исследований (УК 3,4; ОПК 1).	<i>высокий уровень:</i> имеет отличный теоретический и практический уровень, степень владения компетенциями больше 71%	
Уметь: оформлять, представлять и	<i>низкий уровень:</i> имеет слабый	Оценка качества отчетных документов по практике;

докладывать результаты выполненной работы (УК 1,2; ОПК 1,2);	теоретический и практический уровень, степень владения компетенциями 35-40%	контроль участия в научных семинарах, конференциях; оценка качества статей; докладов на научных семинарах, лабораторных коллоквиумах; качество ответов на вопросы при защите итогов практики, оценка качества представления результатов практики на защите практики
разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые программные средства (ОПК 3);	<i>средний уровень:</i>	
формулировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства решения задач (УК 1,2; ОПК 1,2);	имеет хороший теоретический и практический уровень, степень владения компетенциями 41-70%	
применять современные теоретические и экспериментальные методы научных исследований (УК 1,2; ОПК 1,2);	<i>высокий уровень:</i>	
организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование химических процессов в физической и аналитической химии (УК 1,2,3; ОПК 1,2);	имеет отличный теоретический и практический уровень, степень владения компетенциями больше 71%	
анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию методов анализа, готовить научные публикации и заявки на изобретения (УК 5; ОПК 2);		
использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (УК 5; ОПК 2).		
Владеть: навыками планирования и обработки результатов научного эксперимента (УК 1,2,3,5; ОПК 1,2);	<i>низкий уровень:</i>	Контроль участия в научных семинарах, конференциях; оценка качества статей, докладов на научных семинарах, лабораторных коллоквиумах; качества ответов на вопросы при защите итогов практики, оценка качества оформления и планирования документов в дневнике практики, оценка качества представления результатов практики на
навыками подготовки и представления доклада или развернутого выступления по тематике, связанной с направлением научного исследования(УК 1,2,3,5; ОПК 1,2);	имеет слабый теоретический и практический уровень, степень владения компетенциями 35-40%	
навыками работы с мировыми	<i>средний уровень:</i>	
	имеет хороший теоретический и практический уровень, степень владения компетенциями	

информационными ресурсами (поисковыми сайтами, сайтами зарубежных вузов и профессиональных сообществ, электронными энциклопедиями) (УК 1,2,3,5; ОПК 1,2);	41-70% <i>высокий уровень:</i> имеет отличный теоретический и практический уровень, степень владения компетенциями больше 71%	защите.
навыками анализа динамических свойств математических моделей систем (УК 1,2; ОПК 1);		
опытом разработки новых методик анализа веществ и материалов (УК 2,3,5; ОПК 1,2);		
навыками работы в научном коллективе (УК 5; ОПК 2);		
опытом применения современных методов в анализе веществ и материалов (УК 2,3,5; ОПК 1);.		

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной (в т.ч. преддипломной) практики:

Основная литература:

1. Безуглов, И. Г. Основы научного исследования: учебное пособие для аспирантов и студентов-дипломников [Текст] / И. Г. Безуглов – М.: Академ Проект, 2008. – 194с.
2. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления : учеб.-метод. пособие [Текст] / И. Н. Кузнецов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Дашков и К*, 2010. – 488 с.
3. Основы научных исследований: учеб. пособие [Текст]. - М.: Форум, 2009. - 272 с.
4. Рязанова, Н. М. Письменная работа студента и аспиранта: как добиться совершенства [Текст] / Н. М. Рязанова. – М., Экономика, 2009. – 129с.
5. Резник, С. Д. Как защитить свою диссертацию : [практ. пособие] [Текст] / С. Д. Резник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2009. – 347 с.

Дополнительная литература:

1. Андреев, Г. И. Основы научной работы и оформления результатов научной деятельности: учебное пособие для подготовки аспирантов и соискателей ученых степеней [Текст] / Г. И. Андреев – М., Финансы и статистика, 2003. – 272с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://link.springer.com/> - Журналы издательства Springer
2. <http://www.springerprotocols.com/> - Журналы издательства Springer Journals и SpringerProtocols
3. <http://www.interscience.wiley.com> - Журналы издательства Wiley
4. <http://apps.webofknowledge.com/>-База данных Web of Science
5. <http://www.scopus.com/> - База данных SCOPUS

9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Для освоения программы обучения и для выполнения научно-исследовательских работ по теме научно-квалификационной (диссертационной) работы каждому аспиранту предоставлено индивидуальное рабочее место, оборудованное приточно-вытяжной вентиляцией, водопроводом, водоотведением, воздуховодом. Аспиранты имеют возможность использовать материально-технические средства лабораторий, в которых выполняют квалификационные и диссертационные работы (оргтехника, реактивы, расходные материалы, лабораторная посуда, измерительное оборудование).

Основу материально-технической базы института составляют два цифровых мультаядерных Фурье-спектрометра ЯМР (DPX 400 и AVANCE 400), рентгеновский дифрактометр Bruker D8 ADVANCE, рентгеновский дифрактометр D2 PHASER, инфракрасный Фурье-спектрометр Vertex 70 с Раман приставкой, инфракрасный Фурье-спектрометр Excalibur HE 3100 Varian, микроанализатор Flash EA 1112 CHN-O/MAS 200, микроанализатор Termo Flash EA 2000 CHNS, ЭПР-спектрометр ELEXSYS E580, установка наносекундного импульсного фотолиза, хроматомасс-спектрометр QP-5050A, хроматомасс-спектрометр Agilent 5975 с химической ионизацией, tandemный TOF/TOF масс-спектрометр Ultra Flex, электронный микроскоп TM 3000 Hitachi, спектрофлуориметр FLPS920 Edinburg Instruments, УФ/ВИД-спектрометр LAMBDA 35 и диэлькометр.

Для проведения квантово-химических расчетов имеется вычислительный кластер 39Гц/112Гб/14Тб и необходимое программное обеспечение (GAUSSIAN, GAMESS, DALTON и DIRAC).

Автор-составитель рабочей программы дисциплины: к.х.н. Комарова Т. Н.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИРКУТСКИЙ ИНСТИТУТ ХИМИИ ИМ. А.Е. ФАВОРСКОГО
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИрИХ СО РАН)**

**Рабочий план аспиранта
по производственной (в том числе преддипломной) практике**

(ФИО)

№	Содержание разделов работы; основные виды деятельности	Сроки выполнения	Отметка о выполнении

Аспирант _____ / _____ /

Научный руководитель _____ / _____ /

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИРКУТСКИЙ ИНСТИТУТ ХИМИИ ИМ. А.Е. ФАВОРСКОГО
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИрИХ СО РАН)**

График исследования

Месяц и число	Краткое описание выполненной работы	Результат работы	Подпись руководителя

Аспирант _____ / _____ /

Научный руководитель _____ / _____ /

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИРКУТСКИЙ ИНСТИТУТ ХИМИИ ИМ. А.Е. ФАВОРСКОГО
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИрИХ СО РАН)**

**ОТЧЕТ
о прохождении производственной (в т.ч. преддипломной) практики в аспирантуре
(20__ - 20__ учебный год)**

аспирант _____

Ф.И.О. аспиранта

код и наименование направления подготовки _____

год обучения _____

сроки прохождения практики с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

№ п\п	Виды работы, включая самостоятельную работу аспирантов	Трудоемкость (в часах)	Дата
1.	Организация практики		
2.	Научно-производственный этап <i>(раскрыть по пунктам)</i>		
3.	Работа по направлению исследований <i>(тема)</i>		
4.	Изучение методик проведения эксперимента <i>(раскрыть по пунктам)</i>		
5.	Обработка и анализ полученной информации <i>(раскрыть по пунктам)</i>		
6.	Подготовка научной статьи <i>(тема, выходные данные)</i>		
7.	Подготовка отчета по практике		
	Итого		

Основные итоги практики:

Аспирант _____ / _____ /

Научный руководитель _____ / _____ /

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИРКУТСКИЙ ИНСТИТУТ ХИМИИ ИМ. А.Е. ФАВОРСКОГО
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИриХ СО РАН)**

**Отзыв
руководителя практики**

В период с _____ по _____
аспирант(ка) (Ф.И.О.) _____
проходил(а) практику _____
(название организации, отдела)

За время прохождения практики _____

Аспирант (ка) изучил(а) вопросы: _____

Самостоятельно провел(а) следующую работу: _____

_____ При прохожде-
нии практики аспирант(ка) проявил (а) _____
(отношение к делу; реализация умений и навыков)

Подпись руководителя практики _____