

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ИМ. Н.С. КУРНАКОВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

(ИОНХ РАН)

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ИОНХ РАН
чл.-корр.РАН В.К. Иванов
« »
2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности (научно-исследовательской
практики)

подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки
04.06.01 – ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Москва
2018 г.

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа аспиранта по направлению подготовки 04.06.01 – Химические науки включает прохождение практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики) – научно-исследовательская практика (далее по тексту).

Вид практики – производственная, тип практики – научно-исследовательская. Практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Общий объем научно-исследовательской практики для аспирантов в соответствии с учебным планом составляет 108 академических часов (3 зачетных единицы).

Прохождение практики в соответствии с учебными планами подготовки аспирантов осуществляется в течение 2-го года обучения в аспирантуре.

По итогам прохождения научно-исследовательской практики на заседании коллоквиума лаборатории аспирант предоставляет следующую отчетную документацию:

- индивидуальный план аспиранта;
- отчет о прохождении научно-исследовательской практики.

Для руководства практикой, проводимой в ИОНХ РАН, назначается руководитель практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ИОНХ РАН. Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ИОНХ РАН, и руководитель практики из числа работников профильной организации.

При проведении научно-исследовательской практики аспиранту может назначаться консультант из числа сотрудников института, ответственных за работу с научными проектами организации, сопровождение научных исследований и грантов. Консультант оказывает аспиранту организационно-методическую помощь в рамках научно-исследовательской практики, оценивает результаты практической работы аспиранта при прохождении промежуточной аттестации.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2. Цели и задачи научно-исследовательской практики

Цели научно-исследовательской практики:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области химических наук с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

- развитие навыков по подбору и анализу литературы по теме научно-квалификационной работы;

- получение и обработка практических навыков подготовки устных выступлений: докладов, научных сообщений, публикаций, конференций и т.п., а также опыта работы в коллективе.

Задачи научно-исследовательской практики:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и разработок, разработка инструментария проводимых исследований, анализ их результатов;

- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задачи;

- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

- закрепление аспирантами комплекса теоретических знаний;

- приобретение опыта самостоятельного решения исследовательских и практических задач.

3. Место научно-исследовательской практики в структуре ОПОП

Научно-исследовательская практика является обязательной и включена в Блок № 2 программы аспирантуры, относящийся к вариативной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 04.06.01 – Химические науки.

Прохождение научно-исследовательской практики направлено на подготовку будущего специалиста к решению профессиональных задач, связанных с научно-исследовательской деятельностью.

Результаты освоения программы научно-исследовательской практики используются аспирантами в их научно-исследовательской деятельности, на аспирантском семинаре, при публикации статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК, в подготовке текста научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

В результате научно-исследовательской практики аспиранты должны:

Знать:

- основы методики выполнения научных исследований, планирования и организации научного эксперимента, обработки научных данных;

- требования к представлению и результатам научного исследования;

- основные научные конференции, где могут быть представлены результаты проведенного научного исследования.

Уметь:

- формулировать результаты научного исследования в виде доклада на конференции, писать заявку на участие в конференции, кратко представлять основные результаты проведенного исследования;

- вести научную дискуссию и защищать представляемые результаты;

- представлять результаты исследования в публикациях.

Владеть:

- навыками разработок программы исследования и проведения исследований;

- опытом представления результатов исследований на научных конференциях.

4. Требования к уровню освоения содержания практики

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

Код компетенции по ФГОС	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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы научно-исследовательской деятельности; - методы критического анализа и оценки современных научных достижений общей и неорганической химии, а также методы решения исследовательских и практических задач общей и неорганической химии, в том числе в междисциплинарных областях; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; - критически оценивать поступающую информацию; - применять нестандартные подходы и приемы при решении задач; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; - навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - методы научно-исследовательской деятельности; <p>уметь:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные преимущества реализации этих вариантов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем общей и неорганической химии, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - навыками межличностного общения на государственном и иностранном языках; - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов, в том числе узкоспециальных текстов по общей и неорганической химии; - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать литературу по теме научно-исследовательской работы; - переводить и реферировать специальную научную литературу; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; - навыками создания связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные сферы и направления профессиональной самореализации; - приемы и технологии целеполагания и целереализации; - пути достижения более высоких

		<p>уровней профессионального и личного развития;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
<p>ОПК-1</p>	<p>Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы анализа имеющейся информации; - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий; - сущность информационных технологий; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по общей и неорганической химии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; - применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами самостоятельного анализа имеющейся информации; - практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях; - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации.

ПК-1	<p>Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 02.00.01 Неорганическая химия</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние науки в области неорганической химии; - нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР; - требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях неорганического профиля <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях; - готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области неорганической химии; - представлять результаты НИР (в т.ч. диссертационной работы) научному и бизнес-обществу <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности 02.00.01 Неорганическая химия; - навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских проектных работ по направленности 02.00.01 Неорганическая химия
	<p>Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 02.00.04 Физическая химия</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние науки в области физической химии; - нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР; - требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях по профилю физической химии <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях; - готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области физической химии; - представлять результаты НИР (в т.ч. диссертационной работы) научному и бизнес-обществу

	<p>Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 02.00.21 Химия твердого тела</p>	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности 02.00.04 Физическая химия; - навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских проектных работ по направленности 02.00.04 Физическая химия <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние науки в области химии твердого тела; - нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР; - требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях по профилю химии твердого тела <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях; - готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области химии твердого тела; - представлять результаты НИР (в т.ч. диссертационной работы) научному и бизнес-обществу <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности 02.00.21 Химия твердого тела; - навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских проектных работ по направленности 02.00.21 Химия твердого тела
--	---	--

5. Способы проведения практики: стационарная, выездная. Стационарной является практика, которая проводится в ИОНХ РАН либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположен ИОНХ РАН. Выездной является практика, которая проводится вне населенного пункта, в котором расположен ИОНХ РАН. Конкретный способ проведения практики, предусмотренной ОПОП ВО, разработанной на

основе ФГОС ВО, устанавливается ИОНХ РАН самостоятельно и (или) по личному заявлению обучающегося.

6. Формы проведения практики: дискретно; путем выделения в календарном учебном графике непрерывного 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 зачётных единицы (108 часов).

Научно-исследовательская практика аспирантов предусматривает следующие виды деятельности:

- изучение основ методики выполнения научных исследований, планирования и организации научного эксперимента, обработки 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;
- участие в конкурсах грантов, научных проектов, научно-исследовательских работ и других конкурсах в рамках научного направления программы аспирантуры;
- составление отчета по практике.

№	Разделы практики	Вид деятельности	Код компетенции	Трудоемкость (ЗЕТ)	Формы контроля
1	Ознакомительный этап	Инструктажи по месту прохождения практики. Беседа с руководителем практики, определение видов учебной деятельности в ходе практики аспиранта.	УК-1 УК-5	0,5	собеседование
2	Рабочий этап	- Ознакомление с информационными ресурсами Минобрнауки РФ, Российского фонда фундаментальных исследований и т.д. Сбор информации о планируемых конкурсах грантов, научных проектов, научно-исследовательских работ и других конкурсах в рамках научного	УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 ОПК-1 ПК-1	1,5	отчет

		<p>направления программы аспирантуры. Изучение документации для участия в конкурсе. Подготовка сведений о представлении и публикации результатов исследования. Подготовка и отправка конкурсной документации (заявки) при участии руководителя практики и консультанта (при наличии).</p> <p>- Разработка программы исследования. Подготовка заявки на научную конференцию. Подготовка доклада в соответствии с программой исследования и выступление с докладом на научной конференции.</p>			
3	Отчет	<p>Представление подготовленной документации для оценки руководителем и консультантом (при наличии), получение заключения руководителя и отзывы консультанта. Оформление отчета при прохождении практики и представление результатов на заседании лабораторного коллоквиума в рамках промежуточной аттестации.</p>	<p>УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 ПК-1</p>	1	<p>отчет, защита на заседании лабораторного коллоквиума</p>

8. Место и время проведения научно-исследовательской практики

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 руководителями практики.

Научно-исследовательская практика организуется в зависимости от способа проведения практики.

Выбор места прохождения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ведется с учетом требований их доступности для данных обучающихся. При определении места прохождения практики Институт должен учитывать рекомендации медико-социальной экспертизы. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений и т.п.

9. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Итоги практики обобщаются аспирантом в отчете о прохождении научно-исследовательской практики. Защита отчета о прохождении практики проводится на заседании коллоквиума лаборатории. Процедура отчета состоит из доклада аспиранта о проделанной работе в период практики (не более 5 минут), ответов на вопросы по существу доклада, анализа отчетной документации и отзыва руководителя практики.

Выписка из протокола заседания коллоквиума лаборатории с указанием оценки «зачет/незачет» представляется в отдел аспирантуры на каждого аспиранта отдельно не позднее 14 дней после проведения заседания и подшивается в личное дело аспиранта вместе с отчетом о прохождении практики. К отчету о практике прикладываются программа конференции, в которой участвовал аспирант; текст доклада аспиранта; презентация доклада аспиранта; сборник материалов конференции с напечатанным докладом или его электронная версия; документация для участия в конкурсе грантов, научных проектов, научно-исследовательских работ и других конкурсах.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

При прохождении научно-исследовательской практики аспиранты используют следующую литературу:

Направленность 02.00.01 Неорганическая химия

Название электронного или печатного ресурса (основная или дополнительная)	Тип	Кол-во экз.
Основная литература: А.А.Леонтьев. Психология общения: уч.пособие – 5-е изд., стер. – М.: Смысл, Издательский центр «Академия», 2008 – 368с.	печ.	2
У.Джеймс. Психология – М.:РИПОЛ классик, 2018. – 616с.	печ.	2
Блохин М.А., Швейцер И.Р. Рентгеноспектральный справочник. М.: Наука, 1982. – 375 с.	печ.	1
Мазалов Л.Н. Рентгеновские спектры. Новосибирск: 1977г.	печ.	1
Лидин Р.А. Химические свойства неорганических веществ, 2014	печ.	1
Митрасов Ю.Н. Реакции хлоридов фосфора (IV и V) с производными неорганических кислот, 2012	печ.	1
Кукушкин Ю.Н. Химия координационных соединений. М., 1985.	печ.	1
Хьюи Дж. Неорганическая химия: строение вещества и реакционная способность. М.: Химия. 1987.	печ.	2
Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. Химия элементов в 2 кн.-М.:2001	печ.	1
Кукушкин Ю.Н. Термические превращения координационных соединений в твердой фазе -176с. Л.; Изд-во ЛГУ, 1981	печ.	2
Кукушкин Ю.Н. Кукушкин Ю.Н. Теория и практика синтеза координационных соединений –М.;1990-260с.	печ.	2
Шамсутдинова М.Х. Координационная химия лантаноидов, 2013	печ.	1
Буслаев Ю.А. Избранные труды. Т.1: Стереохимия и реакции координационных соединений высших фторидов переходных элементов III-VI групп, 2014	печ.	1
Буслаев Ю.А. Избранные труды. Т.2: Стереохимия и реакции	печ.	1

координационных соединений фторидов непереходных элементов II-VII групп в растворах, 2014		
Буслаев Ю.А. Избранные труды. Т.3: Синтез, структура и свойства координационных соединений, 2014	печ.	1
Ахметов Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии, 2014	печ.	1
Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Основы неорганической химии, М., 1979.	печ.	7
Дополнительная литература:		
Драго Р. Физические методы в неорганической химии. М., 1967.	печ.	4
Полторац О.М., Ковба Л.М. Физико-химические основы неорганической химии. М.: Изд-во МГУ 1984.	печ.	2
Л.Г. Почебут, Кросс-культурная и этническая психология: Учебное пособие.- СПб.: Питер, 1012-336 с.	печ.	2
Бокий Г.Б. Кристаллохимия. М., 1971.	печ.	4
Хенней Н. Химия твердого тела. М., 1971.	печ.	2
Пероксидные соединения кальция. Синтез. Свойства. Применение/ Гладышев Н.Ф. (и др.), 2013	печ.	1
Драго, Рассел С. Физические методы в химии в 2х т.- М.; 1981	печ.	3
Порошина И.А. Развитие методов структурной рефрактометрии и кристаллооптики для дисперсных минералов и неорганических соединений, 2014	печ.	1
Мальцева Н.Н. Борогидрид натрия, 1985	печ.	1
Митрасов Ю.Н. Реакции хлоридов фосфора (IV и V) с производными неорганических кислот, 2012	печ.	1
Поверхностно-усиленная рамановская спектроскопия (SERS): аналитические, биофизические и биомедицинские приложения / Шлюкер С. (ред. ориг. изд.) ; Лушникова А.А. (пер. с англ. и ред.) М.: Техносфера, 2017	печ.	1
Химия актинидных частиц, 2015	печ.	1
Шамсутдинова М.Х. Координационная химия лантаноидов, 2013	печ.	1
Поверхностно-усиленная рамановская спектроскопия (SERS): аналитические, биофизические и биомедицинские приложения / Шлюкер С. (ред. ориг. изд.) ; Лушникова А.А. (пер. с англ. и ред.) М.: Техносфера, 2017	печ.	1
Годнева М.М. Химия подгруппы титана : фториды, фосфаты, фторофосфаты из водных сред = Chemistry of the titanium subgroup : fluoric, phosphatic and fluorophosphatic compounds from aqueous media / Годнева М.М.; Рос. акад. наук, Кол. науч. центр, Ин-т химии и технологии редких элементов и минер. сырья им. И.В. Тананаева. — Апатиты, 2015	печ.	1
Матюха В.А. Оксалаты переходных элементов: (синтез, кристаллическая и молекулярная структура, термолиз), 2012	печ.	1
Шиврин Г.Н. Химические основы хроматирования меди, 2014	печ.	1
Слободин Б.В. Вандаты s-элементов, 2008	печ.	1
Шабанова Н.А. Золь-гель технологии: нанодисперсный кремнезем, 2012	печ.	1
Фешин В.П. Проблемы координационных соединений элементов IVA группы по данным ЯКР и квантовой химии, 2015	печ.	1

Направленность 02.00.04 Физическая химия

Название электронного или печатного ресурса (основная или дополнительная)	Тип	Кол-во экз.
Основная литература:		
Драго А. Физические методы в химии. М.: Мир. 1981. тт.1-2.	печ.	3
Драго Р. Физические методы в неорганической химии. М., 1967.	печ.	4
Бокий Г.Б. Кристаллохимия. М., 1971.	печ.	4

Нестехиометрические соединения (под ред. Л.Манделькорна). М., 1971.	печ.	1
Джонсон Д. Термодинамические аспекты неорганической химии. И., Мир, 1985.	печ.	1
Сандомирский С.Г. Расчет и анализ размагничивающего фактора ферромагнитных тел, 2015	печ.	1
Порошина И.А. Развитие методов структурной рефрактометрии и кристаллооптики для дисперсных минералов и неорганических соединений, 2014	печ.	1
Физические методы исследования неорганических веществ.(под ред. А.Б. Никольского) М.: Изд-во Академия. 2006.	печ.	1
А.Риз. Химия кристаллов с дефектами. М.: ИЛ. 1956.	печ.	2
Третьяков Ю.Д. Химия и технология твердофазных материалов.-М.;Изд-во МГУ,1985	печ.	1
Киреев В.А. Методы практических расчетов в термодинамике химических реакций. М.: Изд-во «Химия». 1975.	печ.	6
Еремин Е.Н. Основы химической кинетики. М.: Высшая школа. 1977.	печ.	3
Майер Вероника Р. Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография / Майер В.Р.; Петухов Иван Алексеевич [и др.] (пер.). — Изд. 5-е. — М.: Техносфера, 2017.	печ.	1
Новоселова А.В. Методы исследования гетерогенных равновесий.М.: Высшая школа. 1980.	печ.	1
Третьяков Ю.Д. Химия и технология твердофазных материалов.-М.;Изд-во МГУ,1985	печ.	1
Дж.Н. Батлер. Ионные равновесия. Л.: Химия. 1973.	печ.	3
Измайлов Н.А. Электрохимия растворов. Изд-во М.; Химия. 1976.	печ.	3
Гаркушин И.К. Физико-химическое взаимодействие в многокомпонентных системах из галогенидов, хроматов, молибдатов и вольфраматов лития и калия, 2014	печ.	1
Неудачина Л.К. Физико-химические основы применения координационных соединений, 2014	печ.	1
Розовский А.Я. Гетерогенные химические реакции. М.: Наука. 1980.	печ.	1
Д. Янг. Кинетика разложения твердых тел. М.: Москва. 1969.	печ.	3
Драго А. Физические методы в химии. М.: Мир. 1981. тт.1-2.	печ.	3
А.А. Леонтьев. Психология общения: уч.пособие – 5-е изд., стер. – М.: Смысл, Издательский центр «Академия», 2008 – 368с.	печ.	2
У. Джеймс. Психология – М.:РИПОЛ классик, 2018. – 616с.	печ.	2
Дополнительная литература:		
Л.Г. Почебут, Кросс-культурная и этническая психология: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2012 – 336с.	печ.	2
Карапетьянц М.Х. Химическая термодинамика. М., Химия. 1975.	печ.	5
Полторацк О.М. Лекции по химической термодинамике М., Высшая школа. М., 1971.	печ.	3
Еремин Е.Н. Основы химической термодинамики. М., Высшая школа. 1974.	печ.	3
Древинг В.П., Калашников Я.А. Правило фаз. М., МГУ. 1964.	печ.	4
Неудачина Л.К. Физико-химические основы применения координационных соединений, 2014	печ.	1
Теоретическая и экспериментальная химия жидкофазных систем, VII, 2012	печ.	1
Скорчеллетти В.В. Теоретическая электрохимия. Л.: Госхимиздат. 1974	печ.	2
Антропов Л.И. Теоретическая электрохимия. М.: Высшая школа. 1969.	печ.	2
Панченков Г.М., Лебедев В.П. Химическая кинетика и катализ. Изд-во МГУ. 1961.	печ.	3
Эмануэль Н.М., Кнорре Д.Г. Курс химической кинетики.-М.; «Высшая школа»,1962	печ.	3

Квантовая механика молекул и квантовая химия, Степанов Н.Ф., Пупышев В.И. 1991, Издательство МГУ.	печ.	1
Третьяков Ю.Д. Твердофазные реакции. М.: Химия. 1978.	печ.	3
Третьяков Ю.Д., Кнотько А.В. Химия твердого тела. Уч.пособие-М.:ACADEMIA,2006-302с.	печ.	1

Направленность 02.00.21 Химия твердого тела

Название электронного или печатного ресурса (основная или дополнительная)	Тип	Кол-во экз.
Основная литература: Третьяков Ю.Д., Кнотько А.В. Химия твердого тела. Уч.пособие-М.:ACADEMIA,2006-302с.	печ.	1
Кукушкин Ю.Н. Термические превращения координационных соединений в твердой фазе -176с. Л.; Изд-во ЛГУ,1981	печ.	2
Драго А. Физические методы в химии. М.: Мир. 1981. тт.1-2.	печ.	3
Кукушкин Ю.Н. Химия координационных соединений. М., 1985.	печ.	1
Третьяков Ю.Д.Путляев В.И. Введение в химию твердофазных материалов . М. Наука. 2006	печ.	1
Бокий Г.Б. Кристаллохимия. М., 1971.	печ.	4
Майер Вероника Р. Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография / Майер В.Р.; Петухов Иван Алексеевич [и др.] (пер.). — Изд. 5-е. — М.: Техносфера, 2017	печ.	1
Кукушкин Ю.Н. Кукушкин Ю.Н. Теория и практика синтеза координационных соединений –М.;1990-260с.	печ.	2
Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. 3-е изд.М.: Высш.шк. 1998, 2005, 2008.	печ.	3
А.А.Леонтьев. Психология общения: уч.пособие – 5-е изд., стер. – М.: Смысл, Издательский центр «Академия», 2008 – 368с.	печ.	2
У.Джеймс. Психология – М.:РИПОЛ классик, 2018. – 616с.	печ.	2
Дополнительная литература: Л.Г.Почебут, Кросс-культурная и этническая психология: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2012 – 336с.	печ.	2
Кукушкин Ю.Н. Химия координационных соединений. М., 1985.	печ.	1
Драго, Рассел С. Физические методы в химии:в 2х т-М.;Мир,1981	печ.	3
Кукушкин Ю.Н. Кукушкин Ю.Н. Теория и практика синтеза координационных соединений –М.;1990-260с.	печ.	2
Турова Н.Я. Справочные таблицы по неорганической химии –М.; «Химия»,1977-116с.	печ.	3
Вест А. Химия твердого тела. Тт 1-2.,1988. М. Мир.	печ.	2
Браун М., Доллимор Д., Галвей А. Реакции твердых тел М. Мир. 1983	печ.	1
Третьяков Ю.Д.Путляев В.И. Введение в химию твердофазных материалов . М. Наука. 2006	печ.	3
Левин Б.Е., Третьяков Ю.Д., Летюк Л.М.Физико-химические основы получения, свойства и применение ферритов. М. Металлургия.1979	печ.	1

Интернет-ресурсы:

Институт имеет доступ к информационным ресурсам Web of Science, Scopus, Springer.

11. Требования к материально-техническому обеспечению программы.

Институт общей и неорганической химии располагает материально-технической базой, соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

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

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы аспирантов.

Программа составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
2. Приказ Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. № 869 «Об утверждении федерального государственного стандарта по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»; Приказ Минобрнауки России от 30 апреля 2015 г. № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;
3. Приказ Минобрнауки России «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования» от 27 ноября 2015 г. № 1383.
4. Приказ Минобрнауки России «О внесении изменений в Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. № 1383» от 15 декабря 2017 г. № 1225.

Автор(ы) программы:

Зам.директора ИОНХ РАН
член-корр.РАН



К.Ю.Жижин

Зав.НОЦ-зав.аспирантурой

А.Н.Терехова

Настоящая программа не может быть использована другими вузами и институтами без разрешения разработчика программы.