



Основная профессиональная образовательная программа
04.04.01 Химия
(Физическая химия наноматериалов)


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра неорганической и аналитической химии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

 С.А. Сырбу
(подпись)

« 13 » июня 20 18 г.

**Программа учебной практики,
практики по получению первичных профессиональных умений и
навыков (научно-исследовательской)**

Уровень высшего образования:	магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Направление подготовки:	04.04.01 Химия
Направленность (профиль) образовательной программы:	Физическая химия наноматериалов
Тип образовательной программы:	программа академической магистратуры

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа
04.04.01 Химия
(Физическая химия наноматериалов)

1. Цель практики

Практика является учебной, ее цель: получение студентами первичных профессиональных умений и навыков выполнения исследовательской работы по химии с использованием современного научного оборудования. Практика направлена на формирование готовности обучающихся к одному из видов профессиональной деятельности – научно-исследовательскому.

В ходе практики студент решает следующие задачи:

- закрепление навыков проведения химического эксперимента;
- применение основных синтетических и аналитических методов получения и исследования химических веществ и реакций;
- отработка навыков безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;
- закрепление полученных ранее и приобретение новых навыков работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований;
- приобретение опыта по организации своего труда на научной основе, самостоятельной оценки результатов собственной деятельности и представления результатов исследований в виде доклада-презентации, научных публикаций (тезисов докладов, отчетов, статей и пр.).

2. Вид, тип, форма, способы и основные базы проведения практики

Вид практики – учебная.

Тип – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (научно-исследовательская).

Форма проведения практики – дискретная.

Способ проведения: стационарная, выездная.

Основные базы проведения практики: Химическое отделение биолого-химического факультета ИвГУ (лаборатории и компьютерный класс), НИИ наноматериалов ИвГУ, Организации-партнеры ИвГУ (Ивановский химико-технологический университет, Институт химии растворов им. Г.А. Крестова РАН (г.Иваново), Экспертно-криминалистический центр УВД Ивановской области, Ивановская академия государственной противопожарной службы МЧС России).

3. Место практики в структуре ОП

Учебная практика относится к вариативной части ОП. Студенты магистратуры проходят её во 2-м семестре. Она базируется на теоретических знаниях и практических умениях, полученных обучающимися при освоении дисциплин: «Химическая кинетика жидкофазных реакций» (1 семестр), «Избранные главы квантовой механики молекул» (1 семестр), «Химическая термодинамика растворов» (1 семестр), «Методы синтеза жидкокристаллических соединений» (1 семестр), «Наноматериалы на основе жидкокристаллических композиций» (2 семестр), «Супрамолекулярная химия в создании жидкокристаллических материалов» (2 семестр), «Химия наноматериалов» (2 семестр).

Для прохождения практики обучающийся должен:

Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин, приёмы работы в химической лаборатории, назначение химической посуды, правила безопасной работы с оборудованием и реактивами.

Уметь: проводить сбор и систематизацию научной информации на основе анализа монографий и научной периодики; выполнять квантово-химические расчёты структурных, электронных и энергетических параметров молекул, используя лицензионное ПО; безопасно



Основная профессиональная образовательная программа
04.04.01 Химия
(Физическая химия наноматериалов)

работать с химической посудой и реактивами, эксплуатировать типовое оборудование.

Владеть: опытом написания рефератов по темам химической направленности; навыками ведения научных дискуссий и представления материала в виде доклада и презентации.

Прохождение данной практики необходимо для успешного освоения дисциплин "Практикум по органической химии", "Современные методы органического синтеза", а также для прохождения производственной практики (НИР) и преддипломной практики.

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

4.1. Компетенции, формированию которых способствует практика

При прохождении практики формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-3: способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях;

б) профессиональные (ПК):

ПК-1: способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты;

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии;

ПК-3: готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований;

ПК-4: способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати).

4.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с формируемыми компетенциями

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- название и назначение лабораторной посуды, используемой для проведения экспериментов (ОПК-3, ПК-2);
- основные положения техники безопасности при проведении химических экспериментов (ОПК-3);
- методы и способы синтеза неорганических и органических соединений (ПК-1, ПК-2);
- методы и способы очистки неорганических и органических соединений (ПК-1, ПК-2);
- требования к реферату и отчёту (ПК-4);
- структуру научной публикации (статья, тезисы доклада), мультимедийной презентации (ПК-4).

Уметь:

- выполнять лабораторный эксперимент по описанию (ПК-1, ПК-2, ПК-3);
- проводить под руководством более опытного исследователя квантово-химические расчёты структурных, электронных и энергетических параметров молекул, используя лицензионное ПО (ПК-1, ПК-2);
- писать отчёт о выполненной работе и реферат по теме НИР (ПК-4);

Владеть:

- основными методами и приемами проведения химического эксперимента (ПК-1, ПК-2, ПК-3);



Основная профессиональная образовательная программа
04.04.01 Химия
(Физическая химия наноматериалов)

- навыками безопасной работы с химической посудой и оборудованием, которые используются в процессе выполнения химического эксперимента (ОПК-3);
- методиками безопасного обращения с химическими реактивами (ОПК-3);
- методиками безопасной утилизации использованных химических реактивов (ОПК-3);
- опытом публичного представления результатов НИР в виде доклада, презентации (ПК-4).

5. Объем и содержание практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Продолжительность практики – 4 недели.

5. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание практики по разделам (этапам)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап	Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности	Устный опрос
2	Работа с научными периодическими изданиями и базами данных, сбор и систематизация литературы по тематике научного исследования	Ознакомительные лекции. Сбор, обработка и анализ полученной информации.	Обзор литературы по теме исследования в электронном виде
3	Выполнение эксперимента по тематике научного исследования	Проведение измерений.	Дневник практики (лабораторный журнал).
4	Проведение интерпретации результатов эксперимента по тематике научного исследования	Выполнение расчетов.	Дневник практики (лабораторный журнал).
5	Систематизация и анализ экспериментальных данных	Выполнение расчетов, написание отчета.	Дневник практики (лабораторный журнал).
6	Обсуждение результатов эксперимента по тематике научного исследования	Выполнение расчетов, написание отчета.	Дневник практики (лабораторный журнал).
7	Подготовка и оформление отчета, доклада, презентации, статьи по результатам эксперимента по тематике научного исследования	Консультации по подготовке материалов по результатам практики	Отчет. Доклад на заседании кафедры с презентацией (по рекомендации научного руководителя).
8	Сдача зачета		Зачет с оценкой

6. Характеристика форм отчетности и оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике

Формами отчётности по практике являются: дневник практики (лабораторный журнал) и



Основная профессиональная образовательная программа
04.04.01 Химия
(Физическая химия наноматериалов)

отчет. На усмотрение научного руководителя о наиболее интересных результатах, полученных в ходе выполнения НИР, обучающийся может доложить на заседании кафедры.

Оценка по практике выставляется по результатам проверки отчетности.

При оценивании сформированности компетенций используется 4-балльная шкала.

Оценка зачтено («отлично») ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в п. 4.2 показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка зачтено («хорошо») ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в п. 4.2 показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка зачтено («удовлетворительно») ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в п. 4.2 показателям: в ходе контрольных мероприятий обучающийся показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка зачтено («неудовлетворительно») ставится, если обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями.

Характеристика оценочных средств в полном объеме представлена в Приложении 1 к программе практики.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература

1. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - 3-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 283 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02783-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450759>.
2. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 208 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 195-196 - ISBN 978-5-394-02518-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782>.
3. Сибгатуллина А. М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сибгатуллина А. М.-Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2012.-92с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=277052
4. Бушенева, Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы / Ю.И. Бушенева ; под ред. А.Е. Илларионова. - М. : Дашков и Ко, 2013. - 140 с. - («Учебные издания для бакалавров»). - ISBN 978-5-394-02185-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135414>
5. Графф Д. , Биркенштайн К. Как писать убедительно [Электронный ресурс]: Искусство аргументации в научных и научно-популярных работах перевод с англ /Графф Д. , Биркенштайн К., М.: Альпина Паблишер, 2014.-258 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=279592
6. Комлацкий, В.И. Планирование и организация научных исследований : учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. - Ростов-на-Дону : Издательство «Феникс»,



Основная профессиональная образовательная программа
04.04.01 Химия
(Физическая химия наноматериалов)

2014. - 208 с. : схем., табл. - (Высшее образование). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-222-21840-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271595>.

7. Новиков, В.К. Методология и методы научного исследования : курс лекций / В.К. Новиков ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. – 211 с.: ил.,табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430107>.

Дополнительная литература

1. Путь в науку : учебно-методическое пособие / ред. О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 182 с. - ISBN 978-5-4458-9094-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235800>.

2. Шульмин, В.А. Основы научных исследований : учебное пособие / В.А. Шульмин ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. - 180 с. : табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1343-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439335>.

3. Рогожин М. Ю. Подготовка и защита письменных работ[Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Рогожин М. Ю.-М.-Берлин: Директ-Медиа, 2014.-238 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=253712

4. Крылова М. Н. Риторика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Крылова М. Н. .-М: Директ-Медиа, 2014.-242 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235641&sr=1>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, сервис Microsoft Office 365, Chemcraft, программы для квантово-химических расчетов HyperChem и Gaussian, DjVu Browser Plug-in 6, Adobe Acrobat, RRSU, Кембриджская База Кристаллографических Данных CCDB.

8. Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.



Основная профессиональная образовательная программа
04.04.01 Химия
(Физическая химия наноматериалов)

Авторы рабочей программы практики: заведующая кафедрой неорганической и аналитической химии, доктор химических наук, профессор Сырбу С.А., заведующая кафедрой органической и физической химии, доктор химических наук, профессор Кустова Т.П.

Программа рассмотрена на заседании кафедры неорганической и аналитической химии
« 15 » мая 2018 г., протокол № 10.

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 1 от « 29 » августа 2019 года

Согласовано:

Руководитель ОП _____ С.А. Сырбу
(подпись)