



Основная профессиональная образовательная программа  
04.04.01 Химия  
(Инноватика в химии и химическом образовании)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

Т.П. Кустова

(подпись)

« 01 » 09 20 21 г.

**Рабочая программа учебной практики, ознакомительной**

Уровень высшего образования:	магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Направление подготовки:	04.04.01 Химия
Направленность (профиль) образовательной программы:	Инноватика в химии и химическом образовании



Основная профессиональная образовательная программа  
04.04.01 Химия  
(Инноватика в химии и химическом образовании)

---

## **1. Цели практики**

Образовательная деятельность при проведении практики осуществляется в форме практической подготовки.

Практика является учебной, ее цель: получение студентами первичных профессиональных умений и навыков выполнения научно-исследовательской работы по химии с использованием современных подходов и методик исследования, а также научного оборудования. Также практика направлена на накопление 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.). Практика направлена на формирование готовности обучающихся к одному из видов профессиональной деятельности – научно-исследовательскому.

## **2. Вид, тип и основные базы проведения практики**

Вид практики – учебная.

Тип – ознакомительная.

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 обязательной части ОП. Студенты магистратуры проходят её во 2-м семестре. Она базируется на теоретических знаниях и практических умениях, полученных обучающимися при освоении дисциплин: «Гетероциклические и полиароматические органические соединения», «Прикладные вопросы химической кинетики в растворах».

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 работать с химической посудой и реактивами, эксплуатировать типовое оборудование.

Иметь: опыт написания рефератов по темам химической направленности; навыки ведения научных дискуссий и представления материала в виде доклада и презентации.

Успешное прохождение данной практики будет способствовать готовности студентов к производственной практике (научно-исследовательская работа) и к подготовке выпускной квалификационной работы.

## **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:

универсальные (УК):

УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

общепрофессиональные (ОПК):



Основная профессиональная образовательная программа  
04.04.01 Химия  
(Инноватика в химии и химическом образовании)

ОПК-2 способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.

**4.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций**

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**Знать:**

название и назначение лабораторной посуды, используемой для проведения экспериментов (ОПК-2);

основные положения техники безопасности при проведении химических экспериментов (УК-6, ОПК-2);

методы и способы синтеза неорганических и органических соединений (ОПК-2);

методы и способы очистки неорганических и органических соединений (ОПК-2).

**Уметь:**

составлять план лабораторного эксперимента (УК-6, ОПК-2);

выполнять лабораторные эксперименты по описанию (ОПК-2);

представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и материала для научных публикаций (УК-6).

**Иметь:**

навыки проведения химического эксперимента (ОПК-2);

навыки работы с химической посудой и оборудованием, которые используются в процессе выполнения химического эксперимента (ОПК-2);

навыками безопасного обращения с химическими реактивами (УК-6, ОПК-2).

**5. Объем и содержание практики**

Объем практики составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организуется при проведении практики в полном объеме путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Продолжительность практики – 2 недели.

№ 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).



Основная профессиональная образовательная программа  
04.04.01 Химия  
(Инноватика в химии и химическом образовании)

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

Оценка по практике выставляется по результатам наблюдения за выполнения работы студента и 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



Основная профессиональная образовательная программа  
04.04.01 Химия  
(Инноватика в химии и химическом образовании)

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](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](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», 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=253712)

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](http://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



Основная профессиональная образовательная программа  
04.04.01 Химия  
(Инноватика в химии и химическом образовании)

---

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.

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  
(Инноватика в химии и химическом образовании)

---

**Автор рабочей программы практики:** заведующая кафедрой фундаментальной и прикладной химии д.х.н., проф. Т.П. Кустова.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной химии 31 августа 2021 г., протокол № 1.

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Т.П. Кустова  
(подпись)