



Аннотации рабочих программ практик ОП  
04.04.01 Химия  
(Инноватика в химии и химическом образовании)

<b>Наименование практики</b>		<b>Учебная практика, ознакомительная</b>			
<b>Курс</b>	1	<b>Семестр</b>	2	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.) Продолжительность – 2 недели
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет с оценкой	
<b>Место практики в структуре ОП</b>					
<p>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».</p> <p>Для прохождения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> теоретические основы базовых химических дисциплин, приёмы работы в химической лаборатории, назначение химической посуды, правила безопасной работы с оборудованием и реактивами.</p> <p><b>Уметь:</b> 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.</p> <p><b>Иметь:</b> опыт написания рефератов по темам химической направленности; навыки ведения научных дискуссий и представления материала в виде доклада и презентации.</p> <p>Успешное прохождение данной практики будет способствовать готовности студентов к производственной практике (научно-исследовательская работа) и к подготовке выпускной квалификационной работы.</p>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
<p><b>УК-6</b> способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> <p><b>ОПК-2</b> способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук</p>					
<b>Планируемые результаты</b>					
<p>В результате прохождения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> название и назначение лабораторной посуды, используемой для проведения экспериментов; основные положения техники безопасности при проведении химических экспериментов; методы и способы синтеза неорганических и органических соединений; методы и способы очистки неорганических и органических соединений.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять план лабораторного эксперимента; выполнять лабораторные эксперименты по описанию; представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и материала для научных публикаций.</p> <p><b>Иметь:</b> навыки проведения химического эксперимента; навыки работы с химической посудой и оборудованием, которые используются в процессе выполнения химического эксперимента; навыками безопасного обращения с химическими реактивами.</p>					
<b>Содержание практики</b>					
<p>Подготовительный этап Работа с научными периодическими изданиями и базами данных, сбор и систематизация литературы по тематике научного исследования</p>					



Аннотации рабочих программ практик ОП  
04.04.01 Химия  
(Инноватика в химии и химическом образовании)

Выполнение эксперимента по тематике научного исследования  
Проведение интерпретации результатов эксперимента по тематике научного исследования  
Систематизация и анализ экспериментальных данных  
Обсуждение результатов эксперимента по тематике научного исследования  
Подготовка и оформление отчета, доклада, презентации, статьи по результатам эксперимента по тематике научного исследования

**Основные базы проведения практики**

Кафедра фундаментальной и прикладной химии 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).

**Ответственная кафедра**

кафедра фундаментальной и прикладной химии



Аннотации рабочих программ практик ОП  
04.04.01 Химия  
(Инноватика в химии и химическом образовании)

Наименование практики		Производственная практика, научно-исследовательская работа			
Курс	1,2	Семестр	2,4	Трудоемкость	18 з.е. (648 ак.ч.) Продолжительность во 2-м семестре – 8 недель, в 4-м семестре – 4 недели
Формы промежуточной аттестации				зачеты с оценкой	
<b>Место практики в структуре ОП</b>					
<p>Производственная практика (НИР) относится к обязательной части ОП. Производственную практику, научно-исследовательскую работу в выбранной области по профилю «Инноватика в химии и химическом образовании», обучающиеся выполняют во 2-ом и 4-ом семестрах по индивидуальным планам. После выполнения научно-исследовательской работы в семестре магистрант получает зачет с оценкой. Выполнение работы базируется на теоретических знаниях и практических умениях, полученных обучающимися при изучении дисциплин бакалавриата, таких как, например, «Физическая химия», «Компьютерная химия», «Физические методы исследования» и др.</p> <p>Для прохождения практики обучающийся должен:</p> <p>знать: теоретические основы базовых химических дисциплин, приёмы работы в химической лаборатории, назначение химической посуды, правила безопасной работы с оборудованием и реактивами.</p> <p>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.</p> <p>иметь: опыт написания рефератов по темам химической направленности; навыки ведения научных дискуссий и представления материала в виде доклада и презентации.</p> <p>Компетенции, сформированные у обучающихся при выполнении научно-исследовательской работы, потребуются для успешного прохождения преддипломной практики и для подготовки магистерской диссертации.</p>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
<p><b>УК-6</b> способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> <p><b>ОПК-1</b> способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения;</p> <p><b>ОПК-2</b> способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук;</p> <p><b>ОПК-3</b> способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p><b>ОПК-4</b> способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов.</p> <p><b>ПК-4</b> способен проводить научные исследования в химии и смежных наук самостоятельно и в составе исследовательских коллективов</p>					
<b>Планируемые результаты</b>					
<p>В результате прохождения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>современные компьютерные технологии, применяемые при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований;</p> <p>принципы работы научной аппаратуры, используемой при проведении исследований по теме магистерской диссертации (спектрофотометров, потенциометрических установок, калориметров и др.);</p>					



основы химической термодинамики растворов;  
теоретические основы планирования химического исследования, этапы эксперимента;  
отечественные и зарубежные электронные библиотеки, имеющие в базах данных литературу химического профиля (elibrary.ru, sciencedirect.com и др.);  
принципы каталогизации научной литературы в библиотеках города;  
структуру реферативного журнала по химии (в печатном и электронном виде);  
методы регистрации результатов химических экспериментов, достоинства и недостатки разных методов;  
методы обработки результатов химических экспериментов;  
методы анализа полученных результатов;  
структуру стендового доклада;  
структуру реферата;  
основные разделы статьи в периодической научной печати.

**Уметь:**

применять современные компьютерные технологии при проведении самостоятельных научных исследований;  
выбрать научную аппаратуру, необходимую для проведения исследований по теме магистерской диссертации;  
применять законы термодинамики для веществ и реакций в растворах;  
проводить регистрацию результатов химических экспериментов, выполнять проверку воспроизводимости результатов и оценку их достоверности;  
на основе полученных экспериментальных данных делать необходимые выводы и формулировать предложения по развитию научной работы, внедрению ее результатов;  
систематизировать полученные экспериментальные данные;  
представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати);  
организовать собственную работу и работу группы исследователей по выполнению научного проекта.

**Иметь:**

навыки уверенного пользователя ПК;  
навыки работы на современной научной аппаратуре при проведении научного исследования по теме магистерской диссертации;  
навыки экспериментального определения термодинамических характеристик реакций в растворах;  
навыки поиска научной информации;  
навыки использования методов оценки достоверности опубликованных экспериментальных данных;  
практический опыт использования программных продуктов, позволяющих выполнять статистическую обработку результатов эксперимента;  
практический опыт использования программных продуктов, позволяющих готовить к печати и представлению в виде презентаций результатов эксперимента;  
навыки обобщения и анализа экспериментальных результатов, полученных группой исследователей при выполнении научного проекта;  
навыки реализации норм техники безопасности в исследовательской лаборатории.

**Содержание практики**

1. Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности.
2. Выбор темы исследования.
3. Выбор объекта и методики исследования.



4. Освоение методики исследования, библиографический поиск по теме исследования
5. Работа с научными периодическими изданиями и базами данных, сбор и систематизация литературы по тематике научного исследования.
6. Этап подготовки к проведению экспериментальных исследований: калибровка посуды, очистка реагентов, приготовление растворов и их стандартизация.
7. Экспериментальный (исследовательский) этап: выполнение химических исследований, математическая обработка результатов эксперимента.
8. Этап компьютерного моделирования: проведение обработки экспериментальных данных с целью определения характеристик изучаемых реакций.
9. Систематизация и анализ экспериментальных данных.
10. Подготовка и оформление отчета, доклада, презентации.
11. Сдача зачета с оценкой.

#### **Основные базы проведения практики**

Кафедра фундаментальной и прикладной химии 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), федеральный исследовательский центр проблем химической физики и медицинской химии РАН (г. Черноголовка).

#### **Ответственная кафедра**

кафедра фундаментальной и прикладной химии



Аннотации рабочих программ практик ОП  
04.04.01 Химия  
(Инноватика в химии и химическом образовании)

<b>Наименование практики</b>		<b>Производственная практика, научно-педагогическая</b>			
<b>Курс</b>	2	<b>Семестр</b>	4	<b>Трудоемкость</b>	12 з.е. (432 ак.ч.) Продолжительность – 8 недель
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет с оценкой		
<b>Место практики в структуре ОП</b>					
<p>Производственная практика, научно-педагогическая, относится к обязательной части ОП. Студенты магистратуры проходят её в 4-м семестре. Она базируется на теоретических знаниях и практических навыках, полученных студентами при освоении дисциплин: «Проектирование образовательного процесса», «Методика преподавание химии в высшей школе». Практика направлена на формирование готовности обучающихся к одному из типов задач профессиональной деятельности – педагогическому.</p> <p>Для прохождения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> теоретические основы педагогики и психологии, основы педагогической деятельности, образовательные технологии, нормативные документы, регламентирующие образовательную деятельность в высшей школе.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать в образовательном процессе информационно-коммуникационные технологии, проектировать учебные занятия на основе знания нормативных документов ВО и современных технологий.</p> <p><b>Иметь:</b> навыки подготовки различных форм занятий, анализа занятий, разработки и применения различных оценочных средств, рефлексии процесса и результатов педагогической деятельности. Успешное прохождение данной практики будет способствовать готовности студентов к подготовке выпускной квалификационной работы.</p>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
<p><b>УК-5</b> способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;</p> <p><b>УК-6</b> способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;</p> <p><b>ПК-1</b> способен осуществлять педагогическую деятельность по общеобразовательным программам и программам высшего образования – программам бакалавриата</p> <p><b>ПК-2</b> способен разрабатывать учебно-методическое обеспечение реализации общеобразовательных программ и программ высшего образования - программам бакалавриата</p>					
<b>Планируемые результаты</b>					
<p>В результате прохождения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> способы формирования творческого химического мышления обучаемых; организационные формы обучения в ВУЗе; способы оценки эффективности обучения химии; современные педагогические технологии, повышающие эффективность обучения химии; теоретические концепции, являющиеся основой для создания развивающих программ по химии в рамках преподавания учебных дисциплин; теоретические основы преподавательской деятельности и основные концепции в данной сфере;</p> <p><b>Уметь:</b> методологические основы, подходы и методы проведения занятий; основы формирования содержания обучения химии.</p> <p><b>Уметь:</b> методически грамотно проводить лекции, проводить семинарские, лабораторные, практические занятия; оценивать качество химических знаний;</p>					



Аннотации рабочих программ практик ОП  
04.04.01 Химия  
(Инноватика в химии и химическом образовании)

сбирать и анализировать учебную и учебно-методическую литературу и использовать ее для построения собственного изложения программного материала в его логической последовательности;  
самостоятельно осуществлять планирование преподавательской деятельности, разрабатывать рабочие программы;  
проводить научно-методический анализ дидактического материала;  
отбирать и использовать соответствующие учебные средства для построения технологии обучения химии;  
применять основные методы объективной диагностики знаний обучающихся, вносить коррективы в процесс обучения с учетом данных диагностики;  
представлять результаты педагогических исследований в виде устных, стендовых докладов, рефератов .

**Иметь:**

практический опыт разработки занятий учебного курса;  
навык использования знаний в преподавательской деятельности;  
практический опыт использования технологии анализа, включая самоанализ, и оценки результатов педагогической деятельности по химии;  
навыки анализа различных видов организационных форм обучения в высшей школе.

**Содержание практики**

Организационный этап  
Изучение современной психолого-педагогической литературы.  
Изучение учебно-методической документации по преподаваемой дисциплине.  
Посещение занятий опытных преподавателей.  
Подготовка и проведение открытых занятий (семинарского типа, лекционного типа) и самоанализ.  
Подготовка и проведение занятий (семинарского типа, лекционного типа).  
Обсуждение результатов проведения открытых занятий.  
Индивидуальная работа со студентами.  
Подготовка и оформление отчета по практике и его защита

**Основные базы проведения практики**

Кафедра фундаментальной и прикладной химии ИвГУ

**Ответственная кафедра**

кафедра фундаментальной и прикладной химии





Аннотации рабочих программ практик ОП  
04.04.01 Химия  
(Инноватика в химии и химическом образовании)

Наименование практики		Производственная практика, преддипломная			
Курс	2	Семестр	4	Трудоемкость	9 з.е. (324 ак.ч.) Продолжительность – 6 недель
Формы промежуточной аттестации				зачет с оценкой	
<b>Место практики в структуре ОП</b>					
<p>Практика относится к обязательной части образовательной программы. Преддипломную практику студенты проходят в 4-м семестре. Она базируется на теоретических знаниях и практических навыках, полученных студентами при освоении дисциплин: «Гетероциклические и полиароматические органические соединения», «Современные направления в термодинамике растворов», «Супрамолекулярная химия», «Прикладные вопросы химической кинетики в растворах». Практика направлена на формирование готовности обучающихся к одному из типов задач профессиональной деятельности – научно-исследовательскому.</p> <p>Для прохождения практики обучающийся должен:</p> <p>Знать: теоретические основы фундаментальных разделов химии, в первую очередь, физической и органической; современные компьютерные технологии, применяемые при обработке результатов научных экспериментов, методы сбора, обработки и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований.</p> <p>Уметь: использовать основные синтетические и аналитические методы получения и исследования химических веществ и реакций, соблюдая при этом правила техники безопасности; проводить оценку возможных рисков.</p> <p>Иметь: опыт по организации своего труда на научной основе, самостоятельной оценки результатов собственной деятельности и представления результатов исследований в виде доклада-презентации.</p> <p>Компетенции, сформированные у обучающихся при выполнении научно-исследовательской работы, потребуются при подготовке магистерской диссертации.</p>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
<p><b>ОПК-1</b> способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения;</p> <p><b>ОПК-2</b> способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук;</p> <p><b>ОПК-3</b> способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p><b>ОПК-4</b> способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов.</p>					
<b>Планируемые результаты</b>					
<p>В результате прохождения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p> <p>методики поиска современной научно-технической информации;</p> <p>методики проведения экспериментов в выбранной области химии;</p> <p>методики получения и обработки экспериментального материала;</p> <p>методики оформления и представления экспериментальных данных и приемы корректного ведения научной дискуссии;</p> <p>основные принципы составления планов, программ, проектов и других директивных документов, а также основные принципы руководства научным коллективом.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>выполнять лабораторные опыты по описанию; получать и анализировать экспериментальные данные;</p> <p>выполнять поиск и систематизацию научно-технической информации;</p>					





планировать и выполнять эксперимент в выбранной области химии, получать и обрабатывать экспериментальные данные;  
представлять полученные экспериментальные данные в виде докладов, постеров, презентаций, статей и корректно участвовать в научной дискуссии;  
составлять план научной работы, а также распределять этапы экспериментальной работы среди членов научного коллектива.

**Иметь:**

навыки и приемы безопасного проведения химического эксперимента;  
навыки получения и обработки экспериментальных данных;  
навыки представления экспериментальных данных и ведения научной дискуссии.

**Содержание практики**

1. Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности.
2. Работа с научными периодическими изданиями и базами данных. Сбор, обработка и анализ научной информации по теме исследования.
3. Выполнение эксперимента и интерпретация его результатов.
4. Систематизация и анализ полученных экспериментальных данных.
5. Обсуждение результатов эксперимента по тематике научного исследования.
6. Подготовка и оформление отчета, доклада, презентации, статьи по результатам эксперимента по тематике научного исследования.
7. Оформление чернового варианта выпускной квалификационной работы.

**Основные базы проведения практики**

Кафедра фундаментальной и прикладной химии 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), федеральный исследовательский центр проблем химической физики и медицинской химии РАН (г. Черноголовка).

**Ответственная кафедра**

кафедра фундаментальной и прикладной химии