



<b>Наименование практики (вид и тип)</b>		<b>Учебная научно-исследовательская практика</b>			
<b>Курс</b>	1	<b>Семестр</b>	2	<b>Трудоемкость</b>	18 з.е. (648 ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет с оценкой	
<b>Место практики в структуре ОП</b>					
Научно-исследовательскую учебную практику студенты проходят во 2-м семестре. Она базируется на теоретических знаниях и практических навыках, полученных студентами при освоении дисциплин: «Избранные главы квантовой химии» (1,2 семестр), «Избранные главы органической химии» (1 семестр), «Компьютерные технологии в науке и образовании» (1 семестр).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
Способность реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3).					
<b>Планируемые результаты</b>					
<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; правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. <b>Уметь:</b> выполнять лабораторные опыты по описанию <b>Владеть:</b> основными методами и приемами проведения химического эксперимента; навыками работы с химической посудой и оборудованием, которые используются в процессе выполнения химического эксперимента; методиками безопасного обращения с химическими реактивами; методиками безопасной утилизации использованных химических реактивов.					
<b>Содержание практики</b>					
1. Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности. 2. Работа с научными периодическими изданиями и базами данных, сбор и систематизация литературы по тематике научного исследования. 3. Выполнение эксперимента по тематике научного исследования. 4. Проведение интерпретации результатов эксперимента по тематике научного исследования. 5. Систематизация и анализ экспериментальных данных. 6. Обсуждение результатов эксперимента по тематике научного исследования. 7. Подготовка и оформление отчета, доклада, презентации, статьи по результатам эксперимента по тематике научного исследования. 8. Сдача зачета.					
<b>Способы проведения практики:</b>					
Стационарная					
<b>Основные базы проведения практики:</b> (типы предприятий, учреждений и организаций, структурные подразделения университета)					
Химическое отделение биолого-химического факультета ИвГУ (лаборатории и компьютерный класс). Организации-партнеры ИвГУ (Ивановский химико-технологический университет, Институт проблем химической физики РАН (г.Черноголовка Московской области), Институт химии растворов им. Г.А.Крестова РАН (г.Иваново), Институт физиологически активных веществ РАН (г.Черноголовка, Московской области).					
<b>Обеспечивающие кафедры</b>					
Кафедра органической и физической химии					



Аннотации рабочих программ практик и НИР ОП магистратуры  
04.04.01 Химия (Органическая и биологическая химия)  
СМК ОП2 55

<b>Наименование практики (вид и тип)</b>		<b>Производственная педагогическая практика</b>			
<b>Курс(ы)</b>	2	<b>Семестр(ы)</b>	4	<b>Трудоемкость</b>	12 з.е. (432 ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			Зачет с оценкой		
<b>Место практики в структуре ОП</b>					
Педагогическую практику студенты проходят в 4-м семестре. Она базируется на теоретических знаниях и практических навыках, полученных студентами при освоении дисциплин: «Проектирование образовательного процесса» (1,2 семестр), «Преподавание химии в высшей школе» (1 семестр).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3); готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4); владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов (ПК-5); владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК-7).					
<b>Планируемые результаты</b>					
<b>Знать:</b> Цели, задачи, содержание педагогической практики; Основные принципы обучения и методики преподавания химии в высшей школе; Основы управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК-7)					
<b>Уметь:</b> Бесконфликтно работать в педагогическом коллективе и руководить коллективом студентов с учетом его различных (социальных, этнических и т.д.) особенностей; Логично и аргументировано строить устную и письменную речь (ОПК-4); Принимать нестандартные решения в процессе преподавания и воспитания студентов (ОК-3); Представлять результаты педагогических исследований в виде устных, стендовых докладов, рефератов (ПК-5).					
<b>Владеть:</b> Новейшими педагогическими технологиями для выполнения преподавательской деятельности (ПК-5); Приемами бесконфликтного выхода из нестандартных ситуаций (ОК-3); Способностью самостоятельно определять цели и задачи педагогического процесса, проектировать результаты педагогической деятельности (ПК-5); Методикой осуществления учебно-воспитательной работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся					
<b>Содержание практики</b>					
Наблюдательная практика (посещение занятий преподавателей) Активная практика (проведение семинарских и лабораторных занятий) Подведение итогов педагогической практики в ВУЗе					
<b>Способы проведения практики</b>					
Стационарная					
<b>Основные базы проведения практики:</b> (типы предприятий, учреждений и организаций, структурные подразделения университета)					
Химическое отделение биолого-химического факультета ИвГУ (аудитории и лаборатории)					
<b>Обеспечивающая кафедра</b>					
Кафедра органической и физической химии					



Аннотации рабочих программ практик и НИР ОП магистратуры  
04.04.01 Химия (Органическая и биологическая химия)  
СМК ОП2 55

<b>Наименование практики (Вид и тип)</b>		<b>Производственная преддипломная практика</b>			
<b>Курс</b>	2	<b>Семестр</b>	4	<b>Трудоемкость</b>	12 ЗЕТ, 432 часа
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет с оценкой	
<b>Место практики в структуре ОП</b>					
Преддипломную практику студенты проходят в 4-м семестре. Она базируется на теоретических знаниях и практических навыках, полученных студентами при освоении дисциплин: «Избранные главы квантовой химии» (1,2 семестр), «Избранные главы органической химии» (1 семестр), «Компьютерные технологии в науке и образовании» (1 семестр), «Фармацевтическая химия» (2 семестр), «Современные проблемы нанохимии» (2 семестр), «Химия наноматериалов» (2 семестр), «Химическая кинетика жидкофазных реакций» (1 семестр), «Современные методы органического синтеза» (2 семестр).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
Способность реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3); готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК - 5); способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК -1); владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК – 2); готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3); 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) (ПК-4).					
<b>Планируемые результаты</b>					
<b>Знать:</b> правила техники безопасности при работе в химической лаборатории (ОПК-3); методики поиска современной научно-технической информации (ПК-1); методики проведения экспериментов в выбранной области химии (ПК-1, ПК-2, ПК-3); методики получения и обработки экспериментального материала (ПК-1, ПК-2, ПК-3); методики оформления и представления экспериментальных данных и приемы корректного ведения научной дискуссии (ПК-4); основные принципы составления планов, программ, проектов и других директивных документов, а также основные принципы руководства научным коллективом (ПК-5, ОПК-5).					
<b>Уметь:</b> выполнять лабораторные опыты по описанию; получать и анализировать экспериментальные данные (ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3); выполнять поиск и систематизацию научно-технической информации (ПК-1); планировать и выполнять эксперимент в выбранной области химии, получать и обрабатывать экспериментальные данные (ПК-1, ПК-2, ПК-3); представлять полученные экспериментальные данные в виде докладов, постеров, презентаций, статей и корректно участвовать в научной дискуссии (ПК-4); составлять план научной работы, а также распределять этапы экспериментальной работы среди членов научного коллектива (ОПК-5, ПК-5).					
<b>Владеть:</b> основными методами и приемами безопасного проведения химического эксперимента (ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3); основными методами получения и обработки экспериментальных данных (ПК-1, ПК-2, ПК-3); основными методами представления экспериментальных данных и ведения научной дискуссии (ПК-4);					



основными принципами руководства научным коллективом (ОПК-5, ПК-5).

**Содержание практики**

1. Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности.
2. Работа с научными периодическими изданиями и базами данных, сбор и систематизация литературы по тематике научного исследования.
3. Выполнение эксперимента по тематике научного исследования.
4. Проведение интерпретации результатов эксперимента по тематике научного исследования.
5. Систематизация и анализ экспериментальных данных.
6. Обсуждение результатов эксперимента по тематике научного исследования.
7. Подготовка и оформление отчета, доклада, презентации, статьи по результатам эксперимента по тематике научного исследования.
8. Подготовка и оформление выпускной квалификационной работы.
9. Сдача зачета.

**Способы проведения практики:**

Стационарная

**Основные базы проведения практики:** (типы предприятий, учреждений и организаций, структурные подразделения университета)

Химическое отделение биолого-химического факультета ИвГУ (лаборатории и компьютерный класс). Организации-партнеры ИвГУ (Ивановский химико-технологический университет, Институт проблем химической физики РАН (г.Черноголовка Московской области), Институт химии растворов им. Г.А.Крестова РАН (г.Иваново), Институт физиологически активных веществ РАН (г.Черноголовка, Московской области).

**Обеспечивающие кафедры**

Кафедра органической и физической химии



Аннотации рабочих программ практик и НИР ОП магистратуры  
04.04.01 Химия (Органическая и биологическая химия)  
СМК ОП2 55

Наименование практики		Научно-исследовательская работа			
Курс	1, 2	Семестр	2, 4	Трудоемкость	18 з.е. (648 ч.)
Формы промежуточной аттестации			зачет с оценкой		
<b>Место практики в структуре ОП</b>					
<p>Научно-исследовательскую работу в выбранной области по профилю "Органическая и биологическая химия" обучающиеся выполняют во 2-ом и 4-ом семестрах по индивидуальным планам. Продолжительность НИР в каждом семестре 6 недель. 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, «Органическая химия», «Физическая химия», «Компьютерная химия», «Физические методы исследования» и др. Компетенции, сформированные у обучающихся при выполнении научно-исследовательской работы, потребуются при подготовке магистерской диссертации.</p>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
<p>Способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3); готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4); готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5); способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1); владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2); готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3); 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) (ПК-4).</p>					
<b>Планируемые результаты</b>					
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- современные компьютерные технологии, применяемые при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований;</li><li>- принципы работы научной аппаратуры, используемой при проведении исследований по теме магистерской диссертации (спектрофотометров, потенциометрических установок, калориметров и др.);</li><li>- основы химической термодинамики растворов;</li><li>- теоретические основы планирования химического исследования, этапы эксперимента;</li><li>- отечественные и зарубежные электронные библиотеки, имеющие в базах данных литературу химического профиля (elibrary.ru, sciencedirect.com и др.);</li><li>- принципы каталогизации научной литературы в библиотеках города;</li><li>- структуру реферативного журнала по химии (в печатном и электронном виде);</li><li>- методы регистрации результатов химических экспериментов, достоинства и недостатки разных методов;</li><li>- методы обработки результатов химических экспериментов;</li><li>- методы анализа полученных результатов;</li><li>- структуру стендового доклада;</li><li>- структуру реферата;</li><li>- основные разделы статьи в периодической научной печати;</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять современные компьютерные технологии при проведении самостоятельных научных исследований;</li><li>- выбрать научную аппаратуру, необходимую для проведения исследований по теме магистерской</li></ul>					



диссертации;

- применять законы термодинамики для веществ и реакций в растворах;
- 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);

**владеть:**

- навыками уверенного пользователя ПК;
- навыками работы на современной научной аппаратуре при проведении научного исследования по теме магистерской диссертации;
- навыками экспериментального определения термодинамических характеристик реакций в растворах;
- приемами поиска научной информации;
- методами оценки достоверности опубликованных экспериментальных данных;
- на уровне пользователя программными продуктами, позволяющими выполнять статистическую обработку результатов эксперимента;
- на уровне пользователя программными продуктами, позволяющими готовить к печати и представлению в виде презентаций результатов эксперимента.

**Содержание практики**

1. Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности.
2. Работа с научными периодическими изданиями и базами данных, сбор и систематизация литературы по тематике научного исследования.
3. Этап подготовки к проведению экспериментальных исследований: калибровка посуды, очистка реагентов, приготовление растворов и их стандартизация.
4. Экспериментальный (исследовательский) этап: выполнение термодинамических опытов, математическая обработка результатов эксперимента.
5. Этап компьютерного моделирования: проведение обработки экспериментальных данных с целью определения стехиометрии и термодинамических параметров изучаемых реакций.
6. Систематизация и анализ экспериментальных данных.
7. Подготовка и оформление отчета, доклада, презентации.
8. Сдача зачета.

**Способы проведения практики:**

Стационарная и выездная

**Основные базы проведения практики:**

Лаборатории органической, биологической и физической химии ИвГУ, лаборатории специализации  
Компьютерный класс биолого-химического факультета ИвГУ  
Научные лаборатории ИХР РАН и ИФАВ РАН

**Обеспечивающие кафедры**

Кафедра органической и физической химии