



Наименование практики (вид и тип)		Учебная научно-исследовательская практика			
Курс	1	Семестр	2	Трудоемкость	6 з.е. (216 ч.)
Формы промежуточной аттестации				зачет с оценкой	
Место практики в структуре ОП					
Научно-исследовательскую учебную практику студенты проходят во 2-м семестре. Она базируется на теоретических знаниях и практических умениях, полученных студентами 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).					
Компетенции, формированию которых способствует практика					
Способность реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3).					
Планируемые результаты					
Знать: 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. Уметь: выполнять лабораторные опыты по описанию Владеть: 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.					
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. 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), НИИ наноматериалов ИвГУ, Организации-партнеры ИвГУ (Ивановский химико-технологический университет, Институт химии растворов им. Г.А. Крестова РАН (г.Иваново).					
Обеспечивающие кафедры					
Кафедра неорганической и аналитической химии					



Наименование практики (вид и тип)		Производственная педагогическая практика			
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	4	Трудоемкость	12 з.е. (432 ч.)
Формы промежуточной аттестации				Зачет с оценкой	
Место практики в структуре ОП					
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» (3 семестр).					
Компетенции, формированию которых способствует практика					
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).					
Планируемые результаты					
Знать: 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)					
Уметь: 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).					
Владеть: 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					
Содержание практики					
Наблюдательная практика (посещение занятий преподавателей) Активная практика (проведение семинарских и лабораторных занятий) Подведение итогов педагогической практики в ВУЗе					
Способы проведения практики					
Стационарная					
Основные базы проведения практики: (типы предприятий, учреждений и организаций, структурные подразделения университета)					
Химическое отделение биолого-химического факультета ИвГУ (аудитории и лаборатории)					
Обеспечивающая кафедра					
Кафедра неорганической и аналитической химии					



Наименование практики (Вид и тип)		Производственная преддипломная практика			
Курс	2	Семестр	4	Трудоемкость	12 ЗЕТ, 432 часа
Формы промежуточной аттестации				зачет с оценкой	
Место практики в структуре ОП					
Преддипломную практику студенты проходят в 4-м семестре. Она базируется на теоретических знаниях и практических навыках, полученных студентами при освоении дисциплин: «Избранные главы квантовой механики молекул» (1,2 семестры), «Химическая термодинамика растворов» (1 семестр), «Современные методы исследования жидкокристаллических материалов» (2 семестр), «Супрамолекулярная химия в создании жидкокристаллических материалов» (2 семестр), «Современные проблемы нанохимии» (2 семестр), «Методы исследования структуры молекул» (3 семестр), «Методы моделирования термодинамических систем» (3 семестр).					
Компетенции, формированию которых способствует практика					
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).					
Планируемые результаты					
Знать: 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).					
Уметь: 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).					
Владеть: 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)
Химической отделение биолого-химического факультета ИвГУ (лаборатории и компьютерный класс). Научно-исследовательский институт наноматериалов ИвГУ. Организации-партнеры ИвГУ (Ивановский химико-технологический университет, Институт химии растворов им. Г.А. Крестова РАН (г.Иваново).
Обеспечивающие кафедры
Кафедра неорганической и аналитической химии



Наименование практики		Научно-исследовательская работа			
Курс	1, 2	Семестр	2, 4	Трудоемкость	18 з.е. (648 ч.)
Формы промежуточной аттестации				зачет с оценкой	
Место практики в структуре ОП					
<p>Научно-исследовательскую работу в выбранной области по профилю «Физическая химия наноматериалов» 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, «Физическая химия», «Компьютерная химия», «Физические методы исследования» и др. Компетенции, сформированные у обучающихся при выполнении научно-исследовательской работы, потребуются при подготовке магистерской диссертации.</p>					
Компетенции, формированию которых способствует практика					
<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>					
Планируемые результаты					
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- современные компьютерные технологии, применяемые при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований;- принципы работы научной аппаратуры, используемой при проведении исследований по теме магистерской диссертации (спектрофотометров, потенциометрических установок, калориметров и др.);- 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; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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;
- 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 специализации кафедры неорганической и аналитической химии ИвГУ, лаборатории НИИ наноматериалов ИвГУ
Компьютерный класс биолого-химического факультета ИвГУ
Научные лаборатории ИХР РАН и ИГХТУ

Обеспечивающие кафедры

Кафедра неорганической и аналитической химии