



Аннотации рабочих программ практик ОП  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

<b>Наименование дисциплины</b>		Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности			
<b>Курс</b>	3	<b>Семестр</b>	6	<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>					
Учебную практику, практику по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности студенты проходят в 6-м семестре после изучения дисциплин: «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия» и «Экономика и управление». Химико-технологическая практика базируется на теоретических знаниях и практических навыках, полученных студентами при освоении указанных дисциплин. Вместе с тем, практика является логическим продолжением и завершением курса «Химическая технология», изучаемого в 6-м семестре, непосредственно перед ее началом					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
ОПК-6: владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях ПК-9: владение базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков					
<b>Планируемые результаты</b>					
Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>- задачи химической науки и химической технологии на современном этапе</li><li>- проблемы, связанные с производством и применением химических продуктов</li><li>- общие принципы построения химического производства</li><li>- основные направления повышения эффективности технологического процесса</li><li>- принципы управления химическим производством</li><li>- теоретические основы технологического процесса</li><li>- аппаратное оформление процесса</li><li>- методы контроля сырья и готовой продукции</li><li>- техническую документацию производства</li><li>- методы проведения технологических расчетов</li></ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>- понимать вклад химической технологии в решение экономических и экологических задач</li><li>- формулировать основные проблемы и направления развития конкретного предприятия и отрасли в целом</li><li>- понимать приоритетную роль химии и химиков в решении природоохранных проблем</li><li>- проводить химический анализ сырья и(или) продукции</li><li>- проводить химико-технологические расчеты на основе основных закономерностей химии</li><li>- рассчитать и оценить показатели эффективности процесса</li><li>- оценивать и анализировать результаты расчетов с применением знаний о теоретических основах технологического процесса</li><li>- выявлять причины возможных нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению</li></ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"><li>- представлениями</li><li>- о связи проблем химического производства с экономическими, социальными и экологическими проблемами региона</li><li>- о взаимосвязи проблем устойчивого развития цивилизации и тенденций развития техносферы</li><li>- навыками проведения технического анализа</li><li>- навыками химико-технологических расчетов.</li></ul>					



- навыками применения знаний теоретических основ химико-технологических процессов для анализа результатов технологического процесса

#### **Содержание практики**

1. Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности, ознакомление с правилами поведения на промышленном объекте
2. Производственный этап: сбор материала по темам:  
Структура предприятия, его история и перспективы развития, роль и место в отрасли, работа вспомогательных служб.  
Характеристика сырья и готовой продукции, эффективность использования сырья, энергии и материалов в химико-технологическом процессе.  
Служба подготовки сырья.  
Система водоснабжения и водоочистки.  
Очистные сооружения.  
Оборудование насосных и компрессорных станций.  
Методы очистки выхлопных газов.  
Утилизация и обезвреживание твердых отходов  
Техническая документация.  
Изучение технологического регламента одного из производств  
Технология производства одного из продуктов.  
Физико-химические особенности процессов, их связь с технологическими параметрами производства.  
Оптимальные условия проведения процесса  
Технологическая схема, оборудование.  
Система водо- и электроснабжения аппаратов схемы, контрольно-измерительное оборудование, средства автоматизации.  
Методы химико-аналитического контроля качества сырья и продукции
3. Расчетный этап. Выполнение задания по расчету химико-технологического процесса и его управлению, анализ его технологических показателей.
4. Подготовка и оформление отчета, доклада, презентации
5. Сдача зачета

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

- Предприятия г. Иваново (например, ЗАО Ивановоискож, ОАО Ивхимпром)
- Лаборатория химической технологии ИВГУ
- Компьютерный класс биолого-химического факультета ИВГУ

#### **Ответственная кафедра**

Кафедра неорганической и аналитической химии



Аннотации рабочих программ практик ОП  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

<b>Наименование практики</b>		Производственная практика, педагогическая			
<b>Курс(ы)</b>	4,5	<b>Семестр(ы)</b>	8,10	<b>Трудоемкость</b>	15 з.е. (540 ак.ч.) Продолжительность –10 недель
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет с оценкой		
<b>Место практики в структуре ОП</b>					
<p>Педагогическая практика относится к базовой части образовательной программы. Педагогическая практика является логическим продолжением ранее изученных дисциплин и базируется на дисциплинах «Методика преподавания химии», «Современные информационные технологии в науке и образовании», «Современные образовательные технологии», "Педагогика" и "Психология".</p> <p>Входные знания:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- глубоко и всесторонне состояние науки химии методики обучения;</li><li>- функции учителя-предметника и классного руководителя в органическом единстве;</li><li>- конкретные формы и приемы познавательной деятельности учащихся;</li><li>- принципы построения педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях.</li><li>- теоретические основы по психолого-педагогическим, химическим, общественно-политическим дисциплинам;</li></ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать разнообразные методы обучения и воспитания;</li><li>- осуществлять межпредметные и внутрипредметные связи;</li><li>- интегрировать знания для создания всестороннего представления о педагогических явлениях;</li></ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основами теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии).</li><li>- методикой организации различных типов уроков, самостоятельной и контрольной работами.</li><li>- навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;</li><li>- способностью самостоятельно определять цели и задачи педагогического процесса, проектировать результаты педагогической деятельности;</li><li>- способностью взаимодействовать с основными субъектами учебно-воспитательного процесса, формировать у учащихся чувство сопереживания в совместной деятельности.</li></ul>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
<p>В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6); способностью к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений (ОПК-5); владением методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях (ПК-11); владением способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-12); готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-8).</p>					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<p>В результате освоения дисциплины студент должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>основные принципы обучения и методики преподавания химии в школе (ПК-12);</li><li>основы производственной (педагогической) деятельности в школе (ПК-12);</li><li>теоретические основы психолого-педагогических, химических, общественно-политических дисциплин (ПК-12);</li><li>приемы разрешения конфликтов в коллективе (ОПК-8, ОК-6);</li></ul>					



нормы общения в коллективе (ОПК-8).

Уметь:

ориентироваться в условиях педагогической деятельности и адаптироваться в новых условиях (ОК-6);

определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения ОК-6;

бесконфликтно работать в педагогическом коллективе(ОПК-8, ОК-6);

принимать нестандартные решения в процессе преподавания и воспитания учащихся(ОК-6);

критически анализировать учебную литературу, программы по химии(ОПК-5).

Владеть:

новейшими педагогическими технологиями для выполнения преподавательской деятельности (ПК-12);

Приемами бесконфликтного выхода из нестандартных ситуаций (ОК-6);

способностью самостоятельно определять цели и задачи педагогического процесса, проектировать результаты педагогической деятельности (ПК-11);

педагогическим тактом, культурой общения с педагогами и учащимися (ОПК-8, ОК-6);

методикой осуществления учебно-воспитательной работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся (ОК-6);

способами выполнения различных ролей в коллективной работе (ОПК-8);

навыками взаимодействия в коллективе (ОПК-8, ОК-6).

#### **Содержание практики**

Наблюдательная практика

Активная практика

Подведение итогов педагогической практики в школе

Заключительная конференция по педагогической практике на факультете

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

Муниципальные образовательные учреждения средние общеобразовательные школы г. Иваново и Ивановской области

#### **Ответственная кафедра**

Кафедра неорганической и аналитической химии



Аннотации рабочих программ практик ОП  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

<b>Наименование практики</b>		Производственная практика, научно-исследовательская работа			
<b>Курс</b>	4	<b>Семестр</b>	8	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.) Распределенная практика
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет с оценкой	
<b>Место практики в структуре ОП</b>					
Научно-исследовательская работа студентов в рамках производственной практики относится к вариативной части ОП и преследует цель ознакомить обучающихся с основными подходами в научных исследованиях в области химии и смежных наук. Практика организуется научными руководителями обучающихся в рамках направлений исследований выпускающей кафедры. Основные научные направления: исследование структуры молекул; кинетика и механизм реакций в растворах; химическая термодинамика; гетерогенный катализ; жидкокристаллические материалы.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений (ОПК-5); владением нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6); способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1); владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2); способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов (ПК-4); владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ПК-6); готовностью представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати) (ПК-7).					
<b>Планируемые результаты</b>					
Знать: фундаментальные химические понятия, формы и методы научного познания; правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; Уметь: применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов; выполнять поиск научной информации по теме НИР в периодических изданиях, ЭБС и базах данных; анализировать научную литературу с целью выбора направления и методов исследования; работать на стандартном лабораторном оборудовании по известным методикам; выполнять подготовку реагентов и растворителей для эксперимента; Владеть: опытом приобретения новых знаний с использованием современных научных методов; современными компьютерными технологиями в целях обработки результатов эксперимента, в том числе при проведении самостоятельных исследований; опытом участия в научных дискуссиях, умением представлять полученные результаты в виде отчетов и научных публикаций.					
<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. Освоение методики выполнения научного исследования по теме будущей ВКР. 4. Выполнение 1-2 опытов (расчётных задач) – по указанию научного руководителя. 5. Проведение интерпретации полученных данных. 6. Подготовка и оформление отчета, доклада, презентации 7. Сдача зачета с оценкой.					



Аннотации рабочих программ практик ОП  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

---

<b>Основные базы проведения практики</b>
--

исследовательские лаборатории биолого-химического факультета ИвГУ и НИИ наноматериалов ИвГУ, научные лаборатории ИХР РАН и ИПХФ РАН
---

<b>Ответственные кафедры</b>
------------------------------

Кафедра органической и физической химии, кафедра неорганической и аналитической химии
---



Аннотации рабочих программ практик ОП  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

<b>Наименование дисциплины</b>		Производственная практика, технологическая			
<b>Курс</b>	4	<b>Семестр</b>	8	<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>					
Производственная практика (технологическая) относится к вариативной части ОП. Студенты её проходят в 8-м семестре после изучения дисциплин «Аналитическая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Химическая технология», «Техногенные системы и экологический риск». Технологическая практика базируется на теоретических знаниях и практических навыках, полученных студентами при освоении указанных дисциплин. Вместе с тем, практика является логическим продолжением и завершением курса «Химическая технология», изучаемого в 6-м семестре и пройденной в 6-м семестре учебной практики.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
ОПК-6: владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях ПК-9: владение базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков					
<b>Планируемые результаты</b>					
Знать: место и роль химической науки и химика-исследователя в современном обществе; проблемы, связанные с производством и применением химических продуктов; общие принципы построения химических предприятий; теоретические основы технологического процесса; аппаратурное оформление процесса; основные направления повышения эффективности производства; принципы управления химико-технологическим процессом; методы контроля сырья и готовой продукции; методы решения экологических проблем предприятия; техническую документацию производства; опасные химические и физические свойства химических веществ и методы безопасной работы с ними; основные требования информационной безопасности. Уметь: рассчитать и оценить показатели эффективности процесса; безопасно выполнять химический эксперимент; работать с компьютером на уровне пользователя и применять навыки работы с компьютерами в области познавательной и профессиональной деятельности; понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; использовать знания в области информатики и информационных технологий и ресурсы сети Интернет; ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности; проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей; определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения; самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений. Владеть: навыками проведения технического анализа и химико-технологических расчетов; навыками применения знаний теоретических основ химико-технологических процессов для					



анализа результатов технологического процесса и (или) лабораторных исследований;  
навыками безопасного проведения химического эксперимента;  
навыками соблюдения требований безопасности в лаборатории и на химическом производстве;  
навыками работы с компьютерами в области познавательной и профессиональной деятельности;  
основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации,  
навыками работы с компьютером, как средством управления информацией;  
навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях;  
способностью к адаптации в новых условиях;  
способностью к сотрудничеству, разрешению конфликтов, к толерантности.

#### **Содержание практики**

1. Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности, ознакомление с правилами поведения на промышленном объекте
2. Производственный этап  
Изучение технологии химического производства
3. Работа с литературными источниками
4. Экспериментальный этап  
Работа с литературными источниками по методам и технологиям производства объектов ВКР  
Научно-исследовательская работа
5. Обработка и анализ полученной информации
6. Подготовка и оформление отчета

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

- Предприятия г. Иваново (например, ЗАО Ивановоискож, ОАО Ивхимпром)
- Лаборатория химической технологии ИвГУ
- Компьютерный класс биолого-химического факультета ИвГУ

#### **Ответственная кафедра**

Кафедра неорганической и аналитической химии





Аннотации рабочих программ практик ОП  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

<b>Наименование практики</b>		Производственная практика, научно-исследовательская работа			
<b>Курс</b>	5	<b>Семестр</b>	10	<b>Трудоемкость</b>	9 з.е. (324 ак.ч.) Продолжительность – 6 недель
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет с оценкой	
<b>Место НИР в структуре ОП</b>					
Научно-исследовательская работа студентов в рамках производственной практики относится к базовой части ОП и занимает важное место в её структуре. Практика организуется научными руководителями обучающихся в рамках направлений исследований выпускающей кафедры. Основные научные направления: исследование структуры молекул; кинетика и механизм реакций в растворах; химическая термодинамика; гетерогенный катализ; жидкокристаллические материалы.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений (ОПК-5); владением нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6); способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1); владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2); способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов (ПК-4); владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ПК-6); готовностью представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати) (ПК-7).					
<b>Планируемые результаты</b>					
Знать: основные теоретические разделы курса химии по профилю исследования; фундаментальные химические понятия, формы и методы научного познания; теоретические основы экспериментальных методов, применяемых в НИР, их достоинства и недостатки; правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; Уметь: применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов; выполнять поиск научной информации по теме НИР в периодических изданиях, ЭБС и базах данных; анализировать научную литературу с целью выбора направления и методов исследования; работать на стандартном лабораторном оборудовании по известным методикам; выполнять подготовку реагентов и растворителей для эксперимента; самостоятельно оценить результаты своей деятельности; понимать проблемы организации и управления деятельностью научных коллективов; Владеть: основными синтетическими и аналитическими методами для исследования химических веществ и реакций; опытом приобретения новых знаний с использованием современных научных методов; современными компьютерными технологиями в целях обработки результатов эксперимента, в том числе при проведении самостоятельных исследований; опытом участия в научных дискуссиях, умением представлять полученные результаты в виде отчетов и научных публикаций.					
<b>Содержание практики</b>					
1. Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности. 2. Работа с научными периодическими изданиями и базами данных, сбор и систематизация					



Аннотации рабочих программ практик ОП  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

- литературы по тематике научного исследования.
3. Выполнение эксперимента.
  4. Проведение интерпретации полученных данных.
  5. Систематизация и анализ экспериментальных данных.
  6. Подготовка и оформление отчета, доклада, презентации
  7. Сдача зачета с оценкой

**Основные базы проведения практики**

Кафедра органической и физической химии, кафедра неорганической и аналитической химии  
Компьютерный класс биолого-химического факультета ИвГУ  
Лаборатория физико-химических методов исследования жидкокристаллических систем ИвГУ  
НИИ наноматериалов ИвГУ  
Институт химии растворов им. Г.А. Крестова РАН

**Ответственные кафедры**

Кафедра органической и физической химии, кафедра неорганической и аналитической химии



Аннотации рабочих программ практик ОП  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

<b>Наименование практики</b>		Производственная практика, преддипломная			
<b>Курс</b>	5	<b>Семестр</b>	10	<b>Трудоемкость</b>	15 з.е. (540 ак.ч.) Продолжительность – 10 недель
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет с оценкой	
<b>Место практики в структуре ОП</b>					
Преддипломную практику студенты проходят в заключительном 10-м семестре. Она относится к вариативной части ОП и занимает важное место в её структуре. Практика организуется научными руководителями обучающихся в рамках направлений исследований выпускающей кафедры. Основные научные направления: исследование структуры молекул; кинетика и механизм реакций в растворах; химическая термодинамика; гетерогенный катализ; жидкокристаллические материалы. Относится к вариативной части образовательной программы.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2); способностью к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений (ОПК-5); владением нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6); способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1); владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2); способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов (ПК-4); способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-5); владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ПК-6); готовностью представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати) (ПК-7).					
<b>Планируемые результаты</b>					
Знать: основные теоретические разделы курса химии по профилю исследования; фундаментальные химические понятия, формы и методы научного познания; теоретические основы экспериментальных методов, применяемых в НИР, их достоинства и недостатки; правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; Уметь: применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов; выполнять поиск научной информации по теме НИР в периодических изданиях, ЭБС и базах данных; анализировать научную литературу с целью выбора направления и методов исследования; работать на стандартном лабораторном оборудовании по известным методикам; выполнять подготовку реагентов и растворителей для эксперимента; самостоятельно оценить результаты своей деятельности; понимать проблемы организации и управления деятельностью научных коллективов; Владеть: основными синтетическими и аналитическими методами для исследования химических веществ и реакций; опытом приобретения новых знаний с использованием современных научных методов; современными компьютерными технологиями в целях обработки результатов эксперимента, в том					



Аннотации рабочих программ практик ОП  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

числе при проведении самостоятельных исследований;  
опытом участия в научных дискуссиях, умением представлять полученные результаты в виде отчетов и научных публикаций.

**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.
4. Проведение интерпретации полученных данных.
5. Систематизация и анализ экспериментальных данных.
6. Подготовка и оформление отчета, доклада, презентации.
7. Сдача зачета с оценкой.

**Основные базы проведения практики**

исследовательские лаборатории биолого-химического факультета ИвГУ и НИИ наноматериалов ИвГУ, научные лаборатории ИХР РАН и ИПХФ РАН

**Ответственные кафедры**

Кафедра органической и физической химии; кафедра неорганической и аналитической химии