



Аннотация рабочей программы ОП магистратуры  
04.04.01 Химия (Экспериментальная и теоретическая химия)  
СМК ОП2 32  
Форма обучения – очная. Срок освоения ОП – 2 года

<b>Наименование практики</b>		Научно-исследовательская учебная практика			
<b>Курс</b>	1	<b>Семестр</b>	2	<b>Трудоемкость</b>	9 ЗЕТ, 324 часа
<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 механики молекул» (1 семестр), «Избранные главы органической химии» (1 семестр), «Химическая термодинамика растворов» (1 семестр), «Компьютерные технологии в науке и образовании» (1 семестр).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
В результате освоения дисциплины магистр должен обладать способностью 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>					
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, кафедра неорганической и аналитической химии					



Аннотация рабочей программы ОП магистратуры  
04.04.01 Химия (Экспериментальная и теоретическая химия)  
СМК ОП2 32  
Форма обучения – очная. Срок освоения ОП – 2 года

<b>Наименование практики</b>		Педагогическая практика			
<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: «Современные образовательные технологии» (1 семестр), «Преподавание химии в высшей школе» (1 семестр), «Педагогика и психология высшей школы» (1 семестр), «Практикум педагогического мастерства» (1 семестр).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ОПК-4 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-9 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; ПК-5 владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов; ПК-7 владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования.					
<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 (ОПК-9); 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 (ОПК-9)					
<b>Содержание практики</b>					
Наблюдательная практика (посещение занятий преподавателей) Активная практика (проведение семинарских и лабораторных занятий) Подведение итогов педагогической практики в ВУЗе					



Аннотация рабочей программы ОП магистратуры  
04.04.01 Химия (Экспериментальная и теоретическая химия)  
СМК ОП2 32  
Форма обучения – очная. Срок освоения ОП – 2 года

---

---

<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 неорганической и аналитической химии



Аннотация рабочей программы ОП магистратуры  
04.04.01 Химия (Экспериментальная и теоретическая химия)  
СМК ОП2 32  
Форма обучения – очная. Срок освоения ОП – 2 года

<b>Наименование практики</b>		Преддипломная практика			
<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>					
<p>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 семестр), «Избранные главы органической химии» (1 семестр), «Химическая термодинамика растворов» (1 семестр), «Компьютерные технологии в науке и образовании» (1 семестр), «Избранные главы квантовой химии» (2 семестр), «Фармацевтическая химия» (2 семестр), «Наноматериалы на основе жидко-кристаллических композиций» (2 семестр), «современные проблемы нанохимии» (2 семестр), «Химия наноматериалов» (2 семестр), «Химическая кинетика жидкофазных реакций» (3 семестр), «Структурная химия нежестких молекул» (3 семестр), «Современные методы органического синтеза» (3 семестр), «Основы термодинамики жидких кристаллов» (3 семестр).</p>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует практика</b>					
<p>В результате освоения дисциплины магистр должен обладать</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- способностью реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);</li><li>- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК - 5);</li><li>- способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК -1);</li><li>- владением теорий и навыками практической работы в избранной области химии (ПК – 2);</li><li>- готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);</li><li>- способностью 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);</li><li>- владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов (ПК-5).</li></ul>					
<b>Планируемые результаты</b>					
<b>Знать:</b> <p>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 материал (ПК-1, ПК-2, ПК-3); методики оформления и представления экспериментальных данных и приемы кооректного 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).</p>					
<b>Уметь:</b> <p>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</p>					



Аннотация рабочей программы ОП магистратуры  
04.04.01 Химия (Экспериментальная и теоретическая химия)  
СМК ОП2 32  
Форма обучения – очная. Срок освоения ОП – 2 года

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:**

Химической 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, кафедра неорганической и аналитической химии



Аннотация рабочей программы ОП магистратуры  
04.04.01 Химия (Экспериментальная и теоретическая химия)  
СМК ОП2 32  
Форма обучения – очная. Срок освоения ОП – 2 года

<b>Наименование практики</b>		Научно-исследовательская работа в соответствии с индивидуальным планом			
<b>Курс</b>	1, 2	<b>Семестр</b>	2, 4	<b>Трудоемкость</b>	18 з.е. (648 ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет с оценкой	
<b>Место практики в структуре ОП</b>					
<p>Научно-исследовательскую работу по научному направлению: «Термодинамика реакций в растворах» 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, «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Компьютерная химия», «Физические методы исследования», «Введение в химическую термодинамику реакций в растворах», и дисциплины «Химическая термодинамика в растворах» в магистратуре. 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>					
<b>знать:</b>					
<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, scirus.ru 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>					
<b>уметь:</b>					
<ul style="list-style-type: none"><li>- применять современные компьютерные технологии при проведении самостоятельных научных</li></ul>					



Аннотация рабочей программы ОП магистратуры  
04.04.01 Химия (Экспериментальная и теоретическая химия)  
СМК ОП2 32  
Форма обучения – очная. Срок освоения ОП – 2 года

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

**Основные базы проведения практики:**

Лаборатория химической термодинамики реакций в растворах ИвГУ  
Компьютерный класс биолого-химического факультета ИвГУ  
Лаборатория физической химии лекарственных соединений ИХР РАН.

**Обеспечивающие кафедры**

Кафедра неорганической и аналитической химии



Аннотация рабочей программы ОП магистратуры  
04.04.01 Химия (Экспериментальная и теоретическая химия)  
СМК ОП2 32  
Форма обучения – очная. Срок освоения ОП – 2 года

<b>Наименование практики</b>		Научно-исследовательская работа в соответствии с индивидуальным планом			
<b>Курс</b>	1, 2	<b>Семестр</b>	2, 4	<b>Трудоемкость</b>	18 з.е. (648 ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет с оценкой	
<b>Место практики в структуре ОП</b>					
<p>Научно-исследовательскую работу по научному направлению: «Физико-химические методы исследования жидкокристаллических систем» 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», «Жидкокристаллические материалы», и дисциплины «Основы термодинамики жидких кристаллов» в магистратуре. 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> особенности структуры молекул жидкокристаллических соединений, мезоморфные и физико-химические свойства этих соединений, способы их получения и области применения; методы исследования мезоморфных, диэлектрических, объемных, оптических и реологических свойств жидкокристаллических систем; особенности фазовых равновесий в жидкокристаллических системах; методы расчета возможных конформационных состояний мезогенных молекул, величин их дипольных моментов; основные литературные источники (монографии, периодические издания), публикующие информацию по мезоморфным и физико-химическим свойствам мезоморфных систем; достижения наиболее известных научных школ, работающих в данной области; методы регистрации результатов химических экспериментов, достоинства и недостатки разных методов; методы обработки результатов химических экспериментов; основные законы и теории, на основе которых могут быть объяснены результаты проведенных экспериментов; основные требования к составлению отчетов по итогам научно-исследовательских работ (НИР); основные требования к составлению научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати);</p> <p><b>уметь:</b> определять температуры фазовых переходов в мезоморфных соединениях различными методами; проводить идентификацию мезофаз с помощью метода поляризационной термомикроскопии;</p>					





Аннотация рабочей программы ОП магистратуры  
04.04.01 Химия (Экспериментальная и теоретическая химия)  
СМК ОП2 32  
Форма обучения – очная. Срок освоения ОП – 2 года

проводить калибровку дилатометра, капиллярного вискозиметра, ячеек для измерения диэлектрической проницаемости;  
методом диэлькометрии получать температурные зависимости диэлектрической проницаемости и удельной электропроводности мезогенов в различных фазах; рассчитывать на их основе величины диэлектрической анизотропии и анизотропии удельной электропроводности жидкокристаллических соединений в области существования мезофазы;  
вторым методом Дебая измерять величины дипольных моментов мезогенных молекул в предельно разбавленных растворах неполярных растворителей;  
методом дилатометрии получать температурные зависимости плотности мезогенов в различных фазах; рассчитывать на их основе величины экспериментальных и свободных молярных объемов, коэффициентов молекулярной упаковки и термического расширения, относительных величин скачков молярных объемов при фазовых переходах, избыточных молярных объемов для двухкомпонентных жидкокристаллических систем;  
методом рефрактометрии получать температурные зависимости показателя преломления обыкновенного луча в различных фазах; рассчитывать на их основе величины показателей преломления необыкновенного луча, оптической анизотропии;  
методом капиллярной вискозиметрии получать температурные зависимости вязкости (одной ее составляющей – второго коэффициента Мъезовича) мезогенов в различных фазах; рассчитывать на их основе величины энергии активации вязкого течения;  
применять знание основных физических и химических законов при объяснении закономерностей изменения физико-химических свойств жидкокристаллических соединений в различных фазах;  
использовать квантово-химические методы для расчета характеристик возможных конформеров мезогенных молекул и величин их дипольных моментов;  
анализировать материал литературных источников, выделяя основные достижения и наиболее значимые проблемы;  
проводить регистрацию результатов химических экспериментов, проверку воспроизводимости результатов и оценку их достоверности;  
проводить сравнительный анализ результатов проведенного эксперимента с результатами экспериментов, описанных в литературе;  
делать выводы по результатам эксперимента;  
составить текст отчета по НИР;  
составить и оформить в соответствии с предъявляемыми требованиями стендовый доклад, реферат, статью в периодической научной печати;

**владеть:**

методиками экспериментального исследования мезоморфных и физико-химических свойств жидкокристаллических систем (с применением следующих методов исследования: визуальной политермии, поляризационной термомикроскопии, диэлькометрии, дилатометрии, рефрактометрии, вискозиметрии);  
методикой планирования эксперимента с учетом анализа литературных источников;  
на уровне пользователя программными продуктами, позволяющими выполнять статистическую обработку результатов эксперимента;  
методикой планирования дальнейших экспериментов с учетом анализа проведенного;  
методами поиска информации по особым требованиям, предъявляемым к отчетам по НИР и научным публикациям;  
стандартными компьютерными программами, использующимися при оформлении отчетов по НИР и научных публикаций различного вида.

**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 установок,



Аннотация рабочей программы ОП магистратуры  
04.04.01 Химия (Экспериментальная и теоретическая химия)  
СМК ОП2 32  
Форма обучения – очная. Срок освоения ОП – 2 года

подготовка мезоморфных соединений, систем на их основе, растворителей.

4. Экспериментальный (исследовательский) этап: выполнение экспериментов по изучению мезоморфных, диэлектрических, объемных, оптических, реологических свойств жидкокристаллических соединений и систем на их основе; математическая обработка результатов эксперимента.

5. Этап квантово-химических расчетов: проведение расчета возможных конформеров мезогенных молекул, величин их дипольных моментов в газовой фазе.

6. Систематизация и анализ экспериментальных данных.

7. Подготовка и оформление отчета, доклада, презентации.

8. Сдача зачета.

**Способы проведения практики:**

Стационарная

**Основные базы проведения практики:**

Лаборатория физико-химических методов исследования жидкокристаллических систем ИвГУ

Компьютерный класс биолого-химического факультета ИвГУ

НИИ наноматериалов ИвГУ.

**Обеспечивающие кафедры**

Кафедра неорганической и аналитической химии