



Аннотации рабочих программ практик и НИР ОП специалитета
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
СМК ОП2 047

Наименование дисциплины		Ознакомительная химико-технологическая			
Курс	3	Семестр	6	Трудоемкость	3 з.е. (108 ч.)
Формы промежуточной аттестации			зачет с оценкой		
Место практики в структуре ОП					
Ознакомительную химико-технологическую практику 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					
Компетенции, формированию которых способствует практика					
ОПК-6 владением нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях ПК-9 владением базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков					
Планируемые результаты					
Знать: <ul style="list-style-type: none">- задачи химической науки и химической технологии на современном этапе- проблемы, связанные с производством и применением химических продуктов- общие принципы построения химического производства- основные направления повышения эффективности технологического процесса- принципы управления химическим производством- теоретические основы технологического процесса- аппаратное оформление процесса- методы контроля сырья и готовой продукции- техническую документацию производства- методы проведения технологических расчетов					
Уметь: <ul style="list-style-type: none">- понимать вклад химической технологии в решение экономических и экологических задач- формулировать основные проблемы и направления развития конкретного предприятия и отрасли в целом- понимать приоритетную роль химии и химиков в решении природоохранных проблем- проводить химический анализ сырья и(или) продукции- проводить химико-технологические расчеты на основе основных закономерностей химии- рассчитать и оценить показатели эффективности процесса- оценивать и анализировать результаты расчетов с применением знаний о теоретических основах технологического процесса- выявлять причины возможных нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению					
Владеть: <ul style="list-style-type: none">- представлениями- о связи проблем химического производства с экономическими, социальными и экологическими проблемами региона- о взаимосвязи проблем устойчивого развития цивилизации и тенденций развития техносферы- навыками проведения технического анализа- навыками химико-технологических расчетов.- 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

Способы проведения практики:

Стационарная

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

- Предприятия г. Иваново (например, ЗАО Ивановоискож, ОАО Ивхимпром)

- Лаборатория химической технологии ИвГУ

- Компьютерный класс биолого-химического факультета ИвГУ

Обеспечивающая кафедра

Неорганической и аналитической химии



Аннотации рабочих программ практик и НИР ОП специалитета
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
СМК ОП2 047

Наименование практики		Научно-исследовательская практика			
Курс	4	Семестр	8	Трудоемкость	3 з.е. (108 ч)
Формы промежуточной аттестации			зачет с оценкой		
Место практики в структуре ОП					
<p>Научно-исследовательскую практику по научному направлению: «Физико-химические методы исследования жидкокристаллических систем» обучающиеся выполняют в 8-м семестре. Она относится к вариативной части образовательной программы. Выполнение работы базируется на теоретических знаниях и практических умениях, полученных обучающимися при изучении дисциплин профильного цикла, таких как, например, «Физическая химия», «Компьютерная химия», «Физические методы исследования», «Жидкокристаллические материалы». Компетенции, сформированные у студентов при выполнении научно-исследовательской работы, потребуются при прохождении преддипломной практики, подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.</p>					
Компетенции, формированию которых способствует практика					
<p>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); 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).</p>					
Планируемые результаты					
<p>знать:</p> <p>особенности структуры молекул жидкокристаллических соединений, мезоморфные и физико-химические свойства этих соединений, способы их получения и области применения;</p> <p>методы исследования мезоморфных, диэлектрических, объемных, оптических и реологических свойств жидкокристаллических систем; особенности фазовых равновесий в жидкокристаллических системах;</p> <p>методы расчета возможных конформационных состояний мезогенных молекул, величин их дипольных моментов;</p> <p>принципы работы учебно-научной аппаратуры, используемой для изучения мезоморфных и физико-химических свойств жидкокристаллических соединений: поляризационного микроскопа с термостолком, установок для измерения диэлектрической проницаемости, величин дипольных моментов молекул, плотности, вязкости, показателя преломления;</p> <p>методы регистрации результатов химических экспериментов, достоинства и недостатки разных методов;</p> <p>методы обработки результатов химических экспериментов.</p> <p>уметь:</p> <p>определять температуры фазовых переходов в мезоморфных соединениях различными методами;</p> <p>проводить идентификацию мезофаз с помощью метода поляризационной термомикроскопии;</p> <p>проводить калибровку дилатометра, капиллярного вискозиметра, ячеек для измерения диэлектрической проницаемости;</p> <p>методом диэлькометрии получать температурные зависимости диэлектрической проницаемости и</p>					



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;
выполнять эксперимент по изучению мезоморфных, диэлектрических, объемных, оптических, реологических свойств жидкокристаллических соединений методами визуальной политермии, поляризационной термомикроскопии, диэлькометрии, дилатометрии, рефрактометрии, вискозиметрии;
проводить регистрацию результатов химических экспериментов, проверку воспроизводимости результатов и оценку их достоверности;
владеть:
методиками экспериментального исследования мезоморфных и физико-химических свойств жидкокристаллических систем (с применением следующих методов исследования: визуальной политермии, поляризационной термомикроскопии, диэлькометрии, дилатометрии, рефрактометрии, вискозиметрии);
навыками работы на серийном оборудовании, используемом в практике исследования мезоморфных и физико-химических свойств жидкокристаллических соединений;
на уровне пользователя программными продуктами, позволяющими выполнять статистическую обработку 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 установок, 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



Аннотации рабочих программ практик и НИР ОП специалитета
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
СМК ОП2 047

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



Аннотации рабочих программ практик и НИР ОП специалитета
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
СМК ОП2 047

Наименование практики		Научно-исследовательская практика			
Курс	5	Семестр	10	Трудоемкость	9 з.е. (324 ч)
Формы промежуточной аттестации			зачет с оценкой		
Место практики в структуре ОП					
<p>Научно-исследовательскую практику по научному направлению: «Термодинамика реакций в растворах» обучающиеся выполняют в 8 семестре. Она относится к вариативной части образовательной программы. Выполнение работы базируется на теоретических знаниях и практических умениях, полученных обучающимися при изучении дисциплин профильного цикла, таких как, например, «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Компьютерная химия», «Физические методы исследования», «Введение в химическую термодинамику реакций в растворах». Компетенции, сформированные у студентов при выполнении научно-исследовательской работы, потребуются при прохождении преддипломной практики, подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.</p>					
Компетенции, формированию которых способствует практика					
<p>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).</p>					
Планируемые результаты					
<p>знать:</p> <p>физические и химические свойства исследуемых соединений в растворе, способы их получения и области применения;</p> <p>методы определения термодинамических параметров реакций кислотно-основного взаимодействия и комплексообразования в растворах;</p> <p>методы компьютерного моделирования равновесий в растворах;</p> <p>принципы работы учебно-научной аппаратуры, используемой для проведения термодинамических экспериментов: фотоэлектроколориметра, спектрофотометра, лабораторного потенциометра-иономера, прецизионной калориметрической установки;</p> <p>методы регистрации результатов химических экспериментов, достоинства и недостатки разных методов;</p> <p>методы обработки результатов химических экспериментов;</p> <p>уметь:</p> <p>применять знание основных физических и химических законов при объяснении термодинамических характеристик реакций кислотно-основного взаимодействия и комплексообразования в растворах;</p> <p>охарактеризовать факторы, влияющие на термодинамических характеристик реакций кислотно-основного взаимодействия и комплексообразования в растворах;</p> <p>применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования термодинамики жидкофазных реакций;</p> <p>выполнять термодинамический эксперимент в жидкой фазе с использованием различных физико-химических методов исследования;</p> <p>проводить регистрацию результатов химических экспериментов, проверку воспроизводимости</p>					



результатов и оценку их достоверности;

владеть:

методиками теоретического и экспериментального исследования термодинамики жидкофазных реакций (с применением потенциометрического, спектрофотометрического и калориметрического методов исследования).

навыками работы на серийном оборудовании, используемом в практике физико-химического исследования;

навыками использования компьютера в научно-исследовательских целях.

на уровне пользователя программными продуктами, позволяющими выполнять обработку результатов эксперимента с целью определения мольных термодинамических параметров реакций и проводить их статистическую обработку.

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



Аннотации рабочих программ практик и НИР ОП специалитета
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
СМК ОП2 047

Наименование практики		Педагогическая практика			
Курс(ы)	4,5	Семестр(ы)	8,10	Трудоемкость	15 з.е. (540 ч.)
Формы промежуточной аттестации			зачет с оценкой		
Место практики в структуре ОП					
<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">- глубоко и всесторонне состояние науки химии методики обучения;- функции учителя-предметника и классного руководителя в органическом единстве;- конкретные формы и приемы познавательной деятельности учащихся;- принципы построения педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать разнообразные методы обучения и воспитания;- осуществлять межпредметные и внутрипредметные связи;- интегрировать знания для создания всестороннего представления о педагогических явлениях; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- основами теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии).- методикой организации различных типов уроков, самостоятельной и контрольной работами.- навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;- способностью самостоятельно определять цели и задачи педагогического процесса, проектировать результаты педагогической деятельности;- способностью взаимодействовать с основными субъектами учебно-воспитательного процесса, формировать у учащихся чувство сопереживания в совместной деятельности.					
Компетенции, формированию которых способствует практика					
<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>					
Планируемые результаты обучения					
<p>В результате освоения дисциплины студент должен</p> <p>Знать:</p> <p>основные принципы обучения и методики преподавания химии в школе (ПК-12); основы производственной (педагогической) деятельности в школе (ПК-12); теоретические основы психолого-педагогических, химических, общественно-политических дисциплин (ПК-12); приемы разрешения конфликтов в коллективе (ОПК-8, ОК-6); нормы общения в коллективе (ОПК-8).</p>					



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

Способы проведения практики

Стационарная и выездная

Основные базы проведения практики

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

Обеспечивающая кафедра

Кафедра неорганической и аналитической химии



Аннотации рабочих программ практик и НИР ОП специалитета
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
СМК ОП2 047

Наименование практики		Преддипломная практика			
Курс	5	Семестр	10	Трудоемкость	15 з.е. (540 ч.)
Формы промежуточной аттестации			зачет с оценкой		
Место практики в структуре ОП					
<p>Преддипломную практику студенты проходят в заключительном 10-м семестре. Она занимает важное место в структуре ОП и 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.</p>					
Компетенции, формированию которых способствует практика					
<p>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); 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), владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2), 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).</p>					
Планируемые результаты					
<p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p>					



Аннотации рабочих программ практик и НИР ОП специалитета
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
СМК ОП2 047

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.

Способы проведения практики:

стационарная или выездная.

Основные базы проведения практики:

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

Обеспечивающие кафедры

Кафедра органической и физической химии; кафедра неорганической и аналитической химии



Наименование дисциплины		Химико-технологическая			
Курс	4	Семестр	8	Трудоемкость	3 з.е. (108 ч.)
Формы промежуточной аттестации				зачет с оценкой	
Место практики в структуре ОП					
<p>Производственную химико-технологическую практику студенты проходят в 8-м семестре после изучения дисциплин «Аналитическая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Химическая технология», «Техногенные системы и экологический риск». 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 началом учебной практики.</p>					
Компетенции, формированию которых способствует практика					
<p>ОПК-6 владением нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях ПК-9 владением базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков</p>					
Планируемые результаты					
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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• аппаратное 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 <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 <p>Владеть:</p>					



- 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

Способы проведения практики:

Стационарная

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

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

Обеспечивающая кафедра

Неорганической и аналитической химии



Наименование практики		Научно-исследовательская работа			
Курс	2-5	Семестр	3,5,7,9	Трудоемкость	9 з.е. (324 ч.)
Формы промежуточной аттестации			4 зачета с оценкой		
Место НИР в структуре ОП					
Научно-исследовательская работа студентов занимает важное место в структуре ОП и 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 базовой части образовательной программы.					
Компетенции, формированию которых способствует практика					
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); 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).					
Планируемые результаты					
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.					
Содержание НИР					
1. Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности.					



Аннотации рабочих программ практик и НИР ОП специалитета
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
СМК ОП2 047

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

Обеспечивающие кафедры

кафедра органической и физической химии, кафедра неорганической и аналитической химии