

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.05.2024 13:52:00

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая химия

Направление подготовки: 04.03.01 Химия

Профиль подготовки: Химия

форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 16 з. е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (4 семестр), экзамен (5 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3

### Аналитическая химия (4 семестр)

#### **Знания:**

- роли химического анализа, места аналитической химии в системе наук,
- сущности реакций и процессов, используемых в аналитической химии,
- теоретических основ процессов, лежащих в основе химических методов анализа,
- принципов и области использования основных методов химического анализа,
- особенностей пробоотбора и анализа различных природных и техногенных объектов.

#### **Умения:**

- грамотно и квалифицированно проводить пробоподготовку и анализ сложного объекта (сплав, минеральное сырье, органические объекты; природная и сточная вода) с использованием химических методов анализа,
- проводить проверку точности выполнения анализа.

#### **Навыки:**

- выбора последовательности проведения процедур анализа,
- выбора метода анализа исследуемого образца;
- основ метрологической обработки и представления результатов анализа.

### Аналитическая химия (5 семестр)

#### **Знания:**

- теоретических основ методов химического анализа,
- сущности химических и физических явлений, лежащих в основе химического эксперимента,
- аналитических возможностей и областей применения инструментальных методов анализа.

#### **Умения:**

- проводить пробоотбор и пробоподготовку объектов анализа,
- выполнять анализ объектов по стандартным методикам с использованием аналитических приборов и оборудования,
- проводить обработку результатов измерений, представлять данные в виде отчета.

#### **Навыки:**

- выбора методов анализа и технических средств для решения конкретной аналитической задачи,
- выполнения процедур химического анализа с соблюдением правил техники безопасности,
- измерения аналитического сигнала, оценки качества проведения анализа, интерпретации полученных результатов.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Высокомолекулярные соединения  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Профиль подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (7 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ОПК-1; ПК-1; ПК-2

**Знания:** о средствах и методах необходимых для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации, о правилах проведения научно-исследовательских работ химического профиля.

**Умения:** анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов по синтезу полимеров, планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана исследования, осуществлять на практике информационную, техническую поддержки специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

**Навыки:** использования технических средств и методов для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Коллоидная химия  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Направленность (профиль) подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен (8 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ОПК-2, ПК-1, ПК-2

**Знания** основных понятий и законов коллоидной химии, их взаимосвязи с другими химическими дисциплинами; основных исследовательских задачи в области коллоидной химии; основных графических зависимостей, используемых при изучении свойств дисперсных систем; экспериментальных величин и свойств, которые можно определить, используя лабораторное оборудование; основных методов определения свойств дисперсных систем и изучения явлений, наблюдающихся в дисперсных системах.

**Умения** обрабатывать экспериментальные данные, сопоставлять их с теорией; формулировать варианты решения поставленных задач; оценивать возможности и недостатки приборов для решения поставленных задач; подбирать наиболее оптимальные способы решения поставленной задачи в условиях имеющихся ресурсных ограничений.

**Навыки** работы в химической лаборатории и следовании методикам проведения эксперимента; работы со справочной и учебной литературой.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Кристаллохимия  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Профиль подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (5 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-2.

**Знания:** Знания принципов, символики, типологии и взаимосвязи в аппарате симметрических преобразований и групп симметрии, симметрии, типологии и классификации кристаллических структур, основных понятий рентгенографии.

**Умения:** Умения описывать симметрию периодических и непериодических объектов, индцировать рентгенограммы, пользоваться базой PDF, определять пространственные теоретические характеристики атомов и ионов из первичной рентгенографической информации.

**Навыки:** Навыки качественного и количественного моделирования структур в рамках теории шаровых кладок и упаковок, анализа структурных мотивов и координационных характеристик, вычисления параметров кристаллических решеток, расшифровки дифрактограмм, владения методиками построения проекций элементов симметрии и элементарных ячеек, практическими навыками рентгенофазового анализа, исследования структур.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Научно-проектный семинар**  
Направление подготовки 04.03.01 Химия  
Профиль подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (5 семестр)

**Планируемые результаты освоения: ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-2**

- **Знания** журналов по химическим наукам, структуры международных и национальной наукометрических баз данных; информации, отображаемой в базах; основ организации научно-исследовательской деятельности, принципов подготовки докладов и презентаций;

- **Умения** использовать сервисы библиографических и наукометрических баз данных для поиска актуальной научной информации, в т.ч. для анализа тенденций современной науки и перспективных направлений научных исследований; сочетать экспериментальную работу с теоретическими изысканиями и обобщениями в профессиональной деятельности;

- **Навыки** использования баз Scopus, Web of Science, РИНЦ; представления результатов по поиску и систематизации научных данных и результатов своей теоретической и экспериментальной работы, применения результатов научной работы в образовательном процессе.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Неорганическая химия  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 Химия  
Профиль: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 12 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (3 семестр),  
дифференцированный зачет (4 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ОПК-2; ОПК-6; ПК-1; ПК-2

## **Неорганическая химия, 3 семестр**

По окончании курса "Неорганической химии" студент должен получить: Знания: основных законов, особенностей и закономерностей протекания химических реакций; основ современных перспективных методов синтеза и анализа веществ, их особенностей и недостатков; возможностей их применения при выполнении химического эксперимента; основных требований библиографической культуры; положений о плагиате, как нарушения академических норм при использовании в письменной работе чужого текста или каких-либо объектов авторских прав; норм и правил, принятых в профессиональном сообществе при представлении результатов работы в устном и письменном виде; правил, порядка работы, основных экспериментальных приемов и процедур, основных инструментальных методов химического синтеза и анализа, технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР; понятий, предметов, задач и основных законов неорганической химии, структуры периодической системы, связи представлений о строении и свойствах атомов с периодической системой, типовых химических процессов, лабораторного оборудования и аппаратов, используемых в неорганической химии при проведении НИР. Умения: работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; применения теории и методов неорганической химии при проведении химического эксперимента; проведения синтеза веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик; представлять информацию и результаты работы химического содержания с учетом требований библиографической культуры в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе; сборки лабораторных приборов и конструирования лабораторных установок, проведения химических расчетов для решения исследовательских задач, планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР; выявления сведений, относящихся к объектам неорганической химии, методов исследования и свойств неорганических систем, использования понятий и законов неорганической химии для объяснения химических процессов, составления обзоров литературных источников по заданной теме, оформления отчетов о выполненной работе по заданной форме. Навыки: практического анализа неорганических систем; сравнительного анализа химических процессов; систематического описания строения и свойств атомов, валентных возможностей и типичных соединений.

## **Неорганическая химия, 4 семестр**

По окончании курса "Неорганической химии" студент должен получить:

Знания: классификации и номенклатуры неорганических веществ, систем и реакций, закономерностей в изменении устойчивости, окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств водородных и кислородных соединений;

Умения: анализировать свойства химических элементов, а также формы и свойства их соединений на основе периодического закона Д.И. Менделеева в соответствии с положением элементов и их совокупностей в периодической системе; работать с учебной, научной и справочной литературой;

Навыки: практического анализа неорганических систем; практического владения в области неорганического синтеза и анализа; сравнительного анализа химических элементов, тенденций в изменении их свойств по горизонтальным и вертикальным (группы и подгруппы) рядам периодической системы Д.И. Менделеева; систематического описания положения химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева, строения и свойств атомов, валентных возможностей и типичных соединений; геохимической характеристики химических элементов.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Профиль подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 16 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (5 семестр), экзамен (6 семестр).

**Планируемые результаты освоения:** ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-2

**Знания** основ теории строения органических соединений, ее связь с химическими свойствами; основы стереохимии и конформационного анализа; механизмов органических реакций и методов их исследования, особенности методов синтеза и химических свойств различных классов органических соединений, законов химии и экспериментальных фактов, лежащих в их основе: основные теоретические концепции химии (периодическая система элементов, строение атома, квантово-механическая электронная теория, кинетика и термодинамика, катализ, реакционная способность молекул).

**Умения** применять теоретические основы к описанию механизмов органических реакций, выбирать наиболее подходящие методы синтеза и идентификации, планировать наиболее приемлемый метод синтеза описанного в литературе соединения, решать конкретные проблемы органической, физической и аналитической химии, касающиеся синтеза, химических превращений органических соединений и методов анализа с участием органических соединений.

**Навыки** владения основными методами органического синтеза, методами и приемами работы со специальной посудой и приборами по определению основных физико-химических свойств синтезируемых веществ; дополнительной литературой; интернет-ресурсами, методами экспериментальной химии; классическими методами качественного и количественного анализа органических веществ; способами интерпретации результатов.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Строение вещества и квантовая химия  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Направленность (профиль) подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (6 семестр).

**Планируемые результаты освоения:** ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-2.

**Знания:** принципы структурализма и основные структурные модели объектов, являющиеся предметом изучения в современной химии (атомы, молекулы, конденсированные структуры); экспериментальные основы, принципы и законы квантовой механики, являющиеся основой теоретических представлений в современной структурной химии.

**Умения:** грамотно применять структурные модели атомов, молекул, конденсированных структур для решения химических проблем (оценка реакционной способности, выбор методов синтеза и использования химических соединений).

**Навыки:** владение концептуальным и математическим аппаратом квантовой механики в приложении к химической проблематике; владение современными представлениями в области математического и компьютерного моделирования.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физическая химия  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Профиль подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 16 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (6, 7 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2

**Знания:**

- основных понятий, терминологии физической химии и особенностей представления результатов физико-химических исследований в устной и письменной форме;
- законов и закономерностей протекания физико-химических процессов;
- основных методов исследований физико-химических процессов, необходимых для решения исследовательских задач химической направленности;
- основных положений, концепций, источников информации и информационных баз данных в области физической химии.

**Умения:**

- применять основные профессиональные термины для составления отчетов по результатам физико-химических исследований;
- систематизировать, анализировать результаты физико-химических исследований, формулировать заключения и выводы;
- оформить результаты исследований в соответствии с нормами, принятыми в профессиональном сообществе;
- проводить физико-химические расчеты и теоретически обосновывать рекомендуемые технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности;
- подготовить информационный материал, используя данные из различных источников информации;

**Навыки:**

- проведения основных физико-химических исследований химических процессов;
- работы со справочной литературой;
- представления результатов эксперимента.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физические методы исследования  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Направленность (профиль) подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 7 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (7 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3.

**Знания:** возможностей и ограничений основных физических методов исследования, способов интерпретации показаний приборов, источников потенциальных ошибок и погрешностей; основных сведений и понятий, используемых в рентгенографическом анализе; современных исследований в области электронной микроскопии, спектрального и дифракционного анализов; теоретических основ качественного и количественного рентгенофазового анализа (РФА), рентгеноструктурного анализа (РСА); практического применения рентгенографического метода анализа для исследования широкого круга объектов и материалов; преимуществ и недостатков методов рентгенографического анализа.

**Умения:** правильно выбрать оптимальный метод исследования для решения конкретной исследовательской задачи; прогнозировать вид спектра в различных областях электромагнитного диапазона, обрабатывать показания приборов; соблюдать последовательность действий и следовать методике анализов при выполнении лабораторного практикума; грамотно определять отвечают ли полученные данные эксперимента поставленной цели; работать в программном комплексе для обработки результатов дифракционного анализа PDWin4.0.

**Навыки:** обработки и анализа результатов экспериментальных методов исследования состава и строения химических соединений и их композиций; работы с учебной и справочной литературой; пробоподготовки образцов для анализа; обработки результатов анализов с использованием общих и специальных программных комплексов, расчетных формул.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Химическая технология  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Профиль подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 5 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (5 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ПК-3

**Знания:** 1) основных стадий и специфики проектирования предприятий для производства различных веществ; 2) основных типов конструкций реакторов; 3) перспективных направлений в области проектирования химических производств и оборудования; 4) способов рекуперации и утилизации отходов производства веществ; 5) современных систем автоматизированного проектирования технологических процессов и отдельных узлов технологической схемы.

**Умения:** проводить технико-экономическое обоснование выбора 1) способа производства веществ и его аппаратного оформления; 2) конструкции основного и вспомогательного оборудования; 3) типа конструкционного материала с учетом всех требований, предъявляемых при проектировании процессов и аппаратов химической технологии.

**Навыки:** 1) составления материальных и энергетических балансов химических аппаратов и установок; 2) моделирования химических реакторов; 3) расчета рисков химических производств; 4) диагностики химико-технологических систем.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Химические основы биологических процессов  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Направленность (профиль) подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (7 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-2.

### **Знания:**

Химических свойств специальных классов биомолекул (аминокислоты, пептиды, белки, углеводы, витамины, гормоны, липиды, нуклеиновые кислоты, гормоны, ферменты и др.)

Основных химических процессов, протекающих в клетках живых организмов.

Важнейших метаболических циклов и веществ, принимающих в них непосредственное участие.

### **Умения:**

Охарактеризовать молекулярную логику функционирования живого.

Применять химические модели, для описания функционирования живых систем.

Объяснять особенности функционирования живого организма, как единого целого на молекулярном уровне, с применением общих химических теоретических представлений.

### **Навыки:**

Работы с веществами, которые могут быть классифицированы, как биологически активные.

Использования экспериментальных химических методов исследования биологических материалов.

Проведения научно-исследовательских работ в области химических реакций в живых системах.

Использования научного и лабораторного оборудования для проведения исследований биологически значимых веществ.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Переработка нефти и газа**

для обучающихся по направлению подготовки 04.03.01 Химия  
профиль подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (6 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-2

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен приобрести:

**Знания:** состава нефти и природного газа, основных методов подготовки, первичной и вторичной переработки нефти и газа, особенностей процессов переработки; ассортимента товарных нефтепродуктов, их эксплуатационных характеристик, методов улучшения качества.

**Умения:** выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации; оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

**Навыки:** использования информационных технологий, учебной, справочной литературы и методов экспериментального исследования процессов нефте- и газопереработки, разработки планов научных прикладных исследований в области переработки нефти и газа.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование органического синтеза

Направление подготовки: 04.03.01 Химия

Профиль подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (7семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-2.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен получить:

**Знания:** основных принципов и конкретных приемов планирования органических синтезов; химических свойства органических соединений, механизмы органических реакций.

**Умения:** использовать знание химических свойств органических соединений и механизмов органических реакций для управления синтетическими реакциями, пользоваться источниками информации, в т.ч. электронными.

**Навыки:** владения методами планирования и проведения органических синтетических реакций.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практикум по хроматографии  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Направленность (профиль) подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (7 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-2

**Знания:**

возможностей хроматографических методов исследования;  
основных областей применения хроматографических методов анализа;  
общего устройства и принципа действия хроматографического оборудования;  
способов интерпретации показаний приборов;  
источников ошибок и погрешностей при хроматографических анализах.

**Умения:**

правильно выбирать оптимальный метод исследования для решения конкретной исследовательской задачи;  
прогнозировать вид хроматограммы;  
обрабатывать хроматограммы;  
интерпретировать результаты хроматографического анализа;

**Навыки:**

владения основными экспериментальными методами хроматографического исследования состава смесей, основными хроматографическими приемами изучения строения химических соединений;  
обращения с учебной и справочной литературой, а также нормативными документами, регламентирующими проведение анализов;  
оценки правильности и точности результатов хроматографического анализа.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Рентгенофазовый анализ природных и технических систем

Направление подготовки: 04.03.01 Химия

форма обучения очная

**Объем дисциплины (модуля):** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (7 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-2

**знания** предметной области, терминологии и основных принципов рентгеновской дифракции;

**умения** использовать принципы, законы и методы рентгеновской дифракции в профессиональной деятельности; включать приобретенные знания в уже имеющуюся систему знаний в самостоятельных методических разработках;

**навыки** выбора порядка проведения экспериментальной основы метода рентгенофазового анализа в зависимости от объектов исследования; определения фазового состава вещества, структурных особенностей, свойств кристаллической решетки.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Хемоинформатика

Направление подготовки: 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (7 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-2

**Знания:** основных понятий, определений, методов и подходов, применяемых в хемоинформатике, требующихся для решения химических задач; способов представления химической информации; методы осуществления поиска и работы в химических базах данных; методы отбора химических соединения под определенную задачу.

**Умения:** анализировать и представлять полученные результаты работы; проводить выборку информации в базах данных;

**Навыки:** поиска научной информации; анализа химических баз данных для решения конкретных задач; решения химических задач с использованием средств хемоинформатики; работы в специализированном программном обеспечении по расчету свойств химических соединений и моделированию структуры.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Химический анализ объектов окружающей среды  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Направленность (профиль) подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (7 семестр)

**Планируемые результаты освоения: ПК-1, ПК-2**

**Знания:**

основных понятий аналитической химии и теоретических основ всех распространенных аналитических методов;  
особенностей и возможностей практического применения аналитических методов в экологических исследованиях;  
методов контроля качества производимых определений.

**Умения:**

планировать и выполнять химико-аналитические исследования природных и техногенных объектов;  
проводить метрологическую и статистическую обработку результатов химического анализа;

**Навыки:**

выбора метода и методики отбора проб различных природных и техногенных объектов;  
выбора и проведение методов пробоподготовки и консервирования проб различных объектов;  
использования информации о химическом составе структурных составляющих окружающей среды;  
умения использовать современные методы анализа и контроля качества проводимых измерений,  
проводить их математическую обработку и представлять результаты исследований в виде отчетов и презентаций.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Композиционные и наноструктурированные материалы

Направление подготовки: 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-3

**Знания:** принципов работы основного используемого технологического, контрольно-измерительного и аналитического оборудования в области исследования композиционных и наноструктурированных материалов; современных методов исследования объектов;

**Умения:** выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач и проводить отдельные эксперименты по разработке материалов;

**Навыки:** организации работы по контролю, подготовке и проведению идентификации сырья, основных и вспомогательных материалов и выпускаемой продукции; осуществления поиска научной литературы по тематике и объектам исследований.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Методика преподавания химии

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 04.03.01 Химия

профиль подготовки: Химия

форма обучения очная

**Объем дисциплины (модуля):** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет

### Планируемые результаты освоения

ПК-1, ПК-3:

**Знания:** основных нормативных документов школьного химического образования; основных понятий общей методики химии, форм и методов формирования знаний и умений учащихся, их развития и воспитания; принципов использования наглядности, химического эксперимента и ИКТ в обучении химии, особенностей современных технологий химического образования, их выбора и применения.

**Умения:** определять цели и задачи этапов обучения химии и разрабатывать в соответствии с ними конспекты отдельных уроков; проводить демонстрационный эксперимент, методически грамотно решать и объяснять решение задач школьного курса химии; использовать различные формы и методы контроля знаний учащихся.

**Навыки:** словесных методов обучения, их сочетания с наглядностью, химическим экспериментом и техническими средствами обучения; современного научного подхода к изложению наиболее трудных тем школьного курса химии.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы синтеза и идентификации органических соединений

Направление подготовки: 04.03.01 Химия

Профиль подготовки: Химия

форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-3

**Знания:** основных современных методов синтеза органических соединений, препаративных методов их очистки, основных качественных реакций на функциональные группы, основ теории и практики применения лабораторного оборудования в органическом синтезе и анализе, современных методов анализа, их аппаратного оформления; достоинств и недостатков.

**Умения:** оценивать влияния различных факторов на ход синтеза, очистки и анализа; планировать анализ многокомпонентных реакционных смесей, проводить анализ органических соединений по стандартным методикам и аналогам; определять физические константы синтезированных веществ, грамотно планировать эксперимент, обоснованно выбирать аппаратное оформление для синтеза, очистки и анализа.

**Навыки:** владения методами постановки синтеза, выделения и качественного анализа органических веществ; приемами и способами обработки результатов, современными методами органического анализа и идентификации органических веществ, методами поиска необходимой информации в компьютерных сетях и базах данных, навыками работы на современном аналитическом оборудовании.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сертификация продуктов переработки углеводов  
для обучающихся по направлению подготовки 04.03.01 Химия  
профиль подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-3

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен обладать:

**Знания:** типы и назначение стандартов, ассортимент и характеристики товарных нефтепродуктов, направления их применения (и/или переработки), методы оценки качества.

**Умения:** составлять карту процесса оценки качества объекта, проводить поиск и отбор нормативной документации, измерять качественные и количественные характеристики нефтепродукта, заполнение Паспорта качества.

**Навыки:** самостоятельного выбора и применения стандартов, обработки, анализа и представления результатов, анализа соответствия требованиям стандарта, критического и креативного мышления, целеполагания, постановки и решения задач для достижения цели проекта, работы с источниками информации и нормативными документами.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Термический анализ

Направление подготовки: 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-3

**Знания:** основ термического анализа; устройства дифференциального сканирующего калориметра; модели термоаналитических ячеек и теплофизическую картину превращения в массе образца при термическом анализе; видов термоанализаторов и областей их применения.

**Умения:** проводить калибровку приборов: дифференциального сканирующего калориметра Setsys Evolution 1750 (TGA–DSC 1600) и синхронного термического анализатора STA 449 F3 Jupiter; подбирать оптимальные условия съемки (выбор материала тигля, температурной программы и скорости нагрева, типа базовой линии, атмосферы печи); определять способ расположения термочувствительного элемента в установке; осуществлять пробоподготовку образцов; производить обработку (программное обеспечение Setsoft Software, Proteus-6) и анализ дифференциальных термических зависимостей образцов любых составов многокомпонентных систем; приводить дифференциальные термические зависимости разных составов гетерогенной системы к одному масштабу; строить по данным термического анализа солидусно-ликвидусную часть бинарных систем (программное обеспечение Edstate 2D).

**Навыки:** методик анализов дифференциальных термических зависимостей, построения треугольника Таммана с использованием теплот фазовых превращений, составления балансных уравнений фазовых превращений по данным термического анализа, работы на приборах Setsys Evolution 1750 и STA 449 F3 Jupiter в программах Setsoft Software, Proteus-6, Edstate 2D.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экологическая геохимия  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Профиль подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем практики:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-3

**Знания:** закономерностей распределения химических элементов в различных геосферах, законов поведения, сочетания и миграции элементов в природных и техногенных процессах в биосфере, экологических последствий нарушения человеком глобальных биогеохимических циклов.

**Умения:** анализировать распределения кларковых содержаний элементов в земной коре в целом и в отдельных природных объектах; характеризовать особенности формирования различных классов геохимических барьеров; оценить изменение интенсивности миграции химических элементов в биосфере под воздействием антропогенных факторов; дать геохимическую характеристику техногенных ландшафтов; использовать геохимические методы исследований при решении вопросов мониторинга природных и природно-техногенных экосистем.

**Навыки:** владения методами геохимических исследований; использовать общие закономерности распределения и особенности поведения химических элементов применительно к решению экологических проблем, связанных с химическим загрязнением биосферы, использовать информацию о химическом составе структурных составляющих биосферы для оценки ее состояния.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества в химической лаборатории  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Направленность (профиль) подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-2

## **Знания:**

- основных положений обеспечения единства измерений (ОЕИ),
- общих положений и принципов технического регулирования,
- нормативно-правовых основ метрологии,
- единиц измерения величин, допущенных к применению в Российской Федерации,
- видов погрешностей измерений и их характеристики,
- способов оценивания характеристик погрешностей (неопределенности) измерений,
- общих требований, предъявляемых к методикам (методам) измерений, техническим средствам (средства измерения (СИ), испытательному оборудованию (ИО), вспомогательному оборудованию (ВО)), стандартным образцам (СО), аттестованным смесям (АС) и химическим реактивам,
- основ планирования и организации контроля качества результатов измерений в химико-аналитических лабораториях.

## **Умения:**

- осуществлять процедуру подтверждения соответствия реализуемых в лаборатории методик (методов) измерений требованиям нормативного документа (НД) на методику (метод) измерений,
- составлять отчет о внедрении методики количественного химического анализа (МКХА) в лаборатории,
- планировать и организовывать контроль качества результатов измерений, в том числе количественного химического анализа (КХА), анализировать результаты контроля, проводить корректирующие мероприятия по результатам контроля.

## **Навыки:**

- оценивать характеристики погрешности (неопределенности) измерений,
- владеть формами представления и способами выражения показателей качества методик (методов) измерений,
- устанавливать расчетные значения показателей качества методик (методов) измерений,
- применять знания для проведения внутрилабораторного контроля качества результатов измерений.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Механизмы органических реакций  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Профиль подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-2

**Знания:** современных подходов и методов исследования механизмов важнейших органических реакций;

**Умения:** ориентироваться в потоке информации, касающейся динамики химических процессов; интерпретировать экспериментальные данные и делать суждения о механизме реакции, природе переходного комплекса, интермедиатов и т.д.;

**Навыки:** владения общими подходами по качественному и количественному описанию и предсказанию реакционной способности органических соединений.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология материалов

Направление подготовки: 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-2

**Знания:** основных видов технических средств и методов испытаний, принципов поиска научно-технической информации, обработки результатов исследований;

**Умения:** на основе предложенной технологической схемы подобрать технические средства, аппараты, установки и методику;

**Навыки:** контроля качества сырья на различных этапах производства, составления плана основных этапов работы.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физико-химические методы анализа в нефтяной геологии  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Направленность (профиль) подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-2.

**Знания:** основы и сущность физико-химических и спектральных методов анализа веществ и материалов;

**Умения:** грамотно спланировать химический эксперимент, определять структуру анализируемых веществ, интерпретируя результаты анализа;

**Навыки:** практической работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов, определения структуры органических и неорганических веществ.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физико-химический анализ  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Направленность (профиль) подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-2

По результатам обучения по дисциплине обучающийся приобретает:

**Знания:** основных понятий физико-химического анализа; основных сведений о двух-, трехкомпонентных системах; по классификации фазовых диаграмм; теоретических основ методов физико-химического анализа, рассматриваемых в курсе; преимущества и недостатки методов физико-химического анализа; по приборам для проведения микроструктурного, термического, дюрOMETрического, рентгенофазового анализов; основные правила работы на приборах. основные способы и материалы для поверки, градуировки приборов.

**Умения:** объяснять процессы, происходящие при плавлении/кристаллизации сплавов;

подбирать методы анализа, согласно поставленным задачам при изучении фазовых равновесий и построении фазовых диаграмм; анализировать экспериментальные результаты методов физико-химического анализа; определять поля существования фаз на фазовых диаграммах;

грамотного определять - отвечают ли полученные данные эксперимента поставленной цели.

**Навыки:** сопоставления результатов различных методов анализа; грамотного выбора метода анализа для достижения поставленной цели; поиска научной информации об исследованиях в области двух- и трехкомпонентных системах; комплексного подхода к изучению взаимодействия в системах.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физико-химия катализа и катализаторов  
Направление подготовки: 04.03.01 Химия  
Профиль подготовки: Химия  
форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

**Планируемые результаты освоения:** ПК-1, ПК-2

**Знания:** основных проблем и исследовательских задач химической направленности, для решения которых необходимо использовать каталитические процессы; основных механизмов протекания каталитических процессов; основных источников информации по описанию каталитических процессов.

**Умения:** сформулировать подходы, проводить химические расчеты и теоретически обосновывать рекомендуемые технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности; подготовить информационный материал, используя данные из различных источников информации.

**Навыки:** владения основными понятиями катализа; проведения кинетических расчетов каталитических процессов; работы с научной литературой.