

## **Аннотации дисциплин**

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

код и наименование направления подготовки

04.05.01.31 Физическая химия

код и наименование профиля

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

#### История

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов представления об историческом прошлом России в контексте общемировых тенденций развития; формирование систематизированных знаний о закономерностях всемирно-исторического процесса, основных этапах, событиях и особенностях российской истории.

Основные разделы:

Русь в древности и в эпоху средневековья;

Российская империя и мир в XVIII – начале XX вв;

Россия и мир в XX – начале XXI века.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации экзамен

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Иностранный язык

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем межкультурной коммуникативной компетенции для решения социально- коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Основные разделы:

Учебно-познавательная, социально-культурная сферы общения;

Деловая сфера коммуникации;

Профессиональная сфера коммуникации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Философия

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование общекультурных и профессиональных компетенций, связанных с применением философских и общенаучных методов, решением философских проблем, развитием критического мышления, рефлексии, навыков поиска, анализа, интерпретации и представления информации, ведения дискуссии, организации индивидуальной и коллективной деятельности.

Основные разделы:

Историко-философское введение;

Онтология и теория познания;

Философия и методология науки;

Антропология и социальная философия.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации экзамен

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Экономика

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование экономического мышления и развития способности использовать знания, умения, навыки экономического анализа в профессиональной деятельности и в обыденной жизни.

Основные разделы:

Введение в экономическую теорию;

Микроэкономика;

Макроэкономика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### История и методология химии

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: создание представления о науке как о логически единой, закономерно развивающейся системе знаний о материальном мире и о месте химии в этой системе. Изучить динамику развития химических знаний и способов их получения в XIX-XX вв. Выделить и рассмотреть во взаимной связи важнейшие понятия и модели, используемые в главных химических дисциплинах, в обобщенном виде должна быть представлена система подходов и методов, используемых в химических исследованиях. Важно также дать развернутое определение химии, охарактеризовать ее специфику и место среди других естественных наук.

Основные разделы:

Методология химии;

История развития физической химии;

История развития неорганической химии;

История развития органической химии;

История развития аналитической химии.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Математический анализ

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: Будучи одной из основных дисциплин естественнонаучного цикла, математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но и элементом общечеловеческой культуры.

Основные разделы:

Функции действительного переменного;

Дифференциальное исчисление функций одного переменного;

Интеграл Римана;

Несобственные интегралы, числовые и степенные ряды;

Дифференциальное исчисление функций многих переменных;

Кратное интегрирование;

Элементы теории поля.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

Форма промежуточной аттестации экзамен

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Высшая алгебра

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: Будучи одной из основных дисциплин естественнонаучного цикла, математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но и элементом общечеловеческой культуры.

Основные разделы:

Комплексные числа;

Элементы теории групп;

Алгебра матриц;

Геометрия пространства  $R^n$ ;

Системы линейных уравнений;

Спектральная теория матриц;

Линейная теория;

Кривые и поверхности порядка 2.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

Форма промежуточной аттестации экзамен

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Дифференциальные уравнения

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: ознакомить студентов с теорией обыкновенных дифференциальных уравнений; подготовить студентов к самостоятельному изучению дополнительного материала; вооружить умением пользоваться теорией при решении практических задач; научить решать задачи и примеры в области дифференциальных уравнений, применять методы дифференциальных уравнений для решения химических задач; выработать у студентов навыки использования методов дифференциальных уравнений, необходимых для решения химических задач.

Основные разделы:

Обыкновенные дифференциальные уравнения;

Системы линейных дифференциальных уравнений;

Динамические системы дифференциальных уравнений.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

Форма промежуточной аттестации экзамен



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Теория вероятностей математическая статистика

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: введение студентов в методологию, подходы, математические методы анализа явлений и процессов в условиях неопределенности, формирование в общей системе знаний обучающихся специального вероятностного мышления, необходимого для успешной исследовательской и аналитической работы во многих современных областях науки, формирование представлений о математических методах сбора, систематизации, обработки и интерпретации результатов наблюдений для выявления статистических закономерностей.

Основные разделы:

Теория вероятностей;

Математическая статистика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Информатика

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов фундамента современной информационной культуры и устойчивых навыков использования программных продуктов общего назначения в профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Информационные и образовательные сервисы СФУ;

Информация и информатизация;

MS Word;

MS Excel;

Облачные сервисы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Математические методы в химии

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: овладение студентами методами и практическими навыками обработки результатов экспериментов.

Основные разделы:

Математические методы в химии. Модуль 1;

Математические методы в химии. Модуль 2.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Компьютерные технологии в науке и образовании

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: овладение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации.

Основные разделы:

Компьютерная и математическая обработка данных;

Компьютерные технологии в науке.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ПК-2п: Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ).

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Физика

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: ознакомление студентов с фундаментальными физическими законами и принципами, лежащими в основе современной физической картины мира, наиболее важными открытиями в области физики, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологии; методами научного познания природы; изучение теоретических методов анализа физических явлений; обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций; приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, умение применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения.

Основные разделы:

Механика и молекулярная физика;

Электричество, магнетизм и оптика;

Атомная и ядерная физика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Физический практикум

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов экспериментальных умений и навыков, воспитание исследовательской культуры (грамотное выполнение эксперимента и обработки его результатов, оформление отчета, применение теории погрешностей к оценке точности и достоверности полученных результатов).

Основные разделы:

Оптика;

Атомная и ядерная физика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Химия окружающей среды

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: дать студентам представление о современных проблемах химии окружающей среды.

Основные разделы:

Химия гидросферы;

Химия почв;

Химия атмосферы;

Оценка состояния окружающей среды.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Современная химия и химическая безопасность

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплин: дать обучающемуся представление о современных химических производствах, их воздействиях и последствиях этих воздействий на окружающую среду. Ознакомить с принципами количественной оценки возможных негативных последствий, как от систематических химических воздействий, так и воздействий, связанных с аварийными ситуациями. Развить у них системное мышление, позволяющее минимизировать воздействие негативных факторов на человека и окружающую среду.

Основные разделы:

Современные концепции развития общества;

Химические производства и загрязнение окружающей среды систематического характера;

Химические производства и загрязнение окружающей среды в экстремальных ситуациях;

Системы обеспечения химической безопасности.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Химическое материаловедение

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: дать студентам углубленные знания о физико-химической природе, методах исследования и способах получения различных материалов.

Основные разделы:

Строение и свойства материалов, фазовые диаграммы, получение монокристаллов;

Металлы и сплавы – свойства и применение в электронной технике;

Полупроводниковые материалы – свойства и применение в электронной технике;

Диэлектрические материалы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК-2н: Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и / или смежных наук.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Общая и неорганическая химия

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать у студентов правильное понимание фундаментальных основ общей и неорганической химии и привить навыки их практического применения, опираясь на которые они могли бы успешно освоить при обучении в университете материал последующих химических дисциплин, а в дальнейшем грамотно использовать при решении своих профессиональных задач. Полученные при изучении неорганической химии знания должны способствовать формированию более глубокого мировоззрения студентов, пониманию места и роли химии в современном обществе.

Основные разделы:

Энергетика химических реакций;

Закономерности протекания химических процессов;

Растворы и основы электрохимии;

Растворы и основы электрохимии;

Строение атома и химическая связь, координационные соединения;

Строение атома и химическая связь, координационные соединения;

Строение атома и химическая связь, координационные соединения;

Количественные характеристики в химии элементов;

Химия s и p- элементов;

Химия s и p- элементов;

Химия d и f- элементов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

Форма промежуточной аттестации:

1 семестр экзамен;

2 семестр зачет по курсовой работе, экзамен.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Химия редких и рассеянных элементов

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать знания по химии редких и рассеянных элементов III, IV, V и VI групп периодической системы элементов Д.И. Менделеева и особенно специфические химические свойства, которые могут быть использованы при разработке новых технологий получения этих элементов из минерального и техногенного сырья.

Основные разделы:

Химия элементов I - III групп периодической системы Д.И. Менделеева и технология их получения;

Редкоземельные элементы;

Химия элементов IV - VI групп периодической системы Д.И. Менделеева и технология их получения.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Химическая термодинамика

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение студентами базовых сведений по химической термодинамике и основным способам применения термодинамических методов для решения химических проблем, необходимых для освоения специальных дисциплин, а по окончании обучения в вузе – для грамотной, эффективной работы в сфере профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Законы термодинамики и их применение к химическим процессам;

Фазовое равновесие и теория растворов;

Элементы статистической и неравновесной термодинамики.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Химическая кинетика

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение студентами базовых сведений по химической кинетике и катализу, необходимых для освоения специальных дисциплин, и в дальнейшем – для грамотной, эффективной работы в сфере профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Формальная кинетика;

Теория химической кинетики;

Кинетика специфических сложных реакций;

Катализ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации экзамен



## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Электрохимия

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение студентами базовых знаний об основах теории и практики электрохимических процессов: теории сильных и слабых электролитов, термодинамики и кинетики электрохимических процессов, основных экспериментальных закономерностях, лежащих в основе теорий электрохимии, общих законов электрохимии, ее связи с современными технологиями, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих моделировать электрохимические явления и проводить численные расчеты соответствующих физико-химических величин.

Основные разделы:

Термодинамика растворов электролитов;

Неравновесные явления в растворах электролитов;

Основы термодинамики электрохимических систем;

Модели строения двойного электрического слоя;

Основы электрохимической кинетики;

Прикладные аспекты электрохимии.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет по курсовой работе, экзамен

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Коллоидная химия

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение студентами базовых знаний о поверхностных явлениях и дисперсных системах, которые позволят углубленно изучить сущность многих физико-химических явлений, что даст возможность целенаправленно регулировать многие технологические процессы, в том числе такие, как создание новых материалов с заданными свойствами, совершенствование в экологическом и физико-химическом плане уже существующих технологий; приобретение сведений необходимых для освоения специальных дисциплин, а по окончании обучения в вузе – для грамотной, эффективной работы в сфере профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Поверхностные явления;

Коллоидные (дисперсные) системы;

Устойчивость дисперсных систем.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Строение вещества

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение студентами базовых сведений по строению вещества, необходимых для освоения специальных дисциплин, а по окончании обучения в вузе – для грамотной, эффективной работы в сфере профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Введение и математический аппарат квантовой химии;

Методики расчета молекулярных систем.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Квантовая механика и квантовая химия

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение студентами базовых сведений по квантовой химии, необходимых для освоения специальных дисциплин, а по окончании обучения в вузе – для грамотной, эффективной работы в сфере профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Введение и математический аппарат квантовой химии;

Методики расчета молекулярных систем.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Спецпрактикум по физической химии

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение основ современных методов и средств экспериментального определения физико-химических свойств веществ.

Основные разделы:

Специальные методы исследования физической химии.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-5н: Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Кристаллохимия

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение студентами фундаментальных понятий, представлений и физико-химических закономерностей, используемых при описании пространственной структуры химических соединений в кристаллическом состоянии, что даст возможность использовать полученные знания по атомно-молекулярному строению кристаллов для изучения физических и химических свойств кристаллических веществ.

Основные разделы:

Введение. Симметрия кристаллов;

Основы рентгеноструктурного анализа;

Описание и систематика кристаллических структур.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК-5н: Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов.

Форма промежуточной аттестации зачет



## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Органическая химия

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся знаний в области строения, реакционной способности различных классов органических соединений и формирования целостного представления о проблемах теоретической, синтетической органической химии и основных технологических отраслей производства органических продуктов.

Основные разделы:

Введение. Углеводороды и ароматические органические соединения;

Оптическая изомерия. Галогенопроизводные углеводородов;

Метало- и элементоорганические соединения. Спирты, фенолы, простые эфиры, эпокиси;

Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты, карбоновые кислоты, содержащие другие функциональные группы. Функциональные производные карбоновых кислот;

Серо- и азотсодержащие соединения;

Гетероциклические соединения. Углеводы. Введение в ретросинтетический анализ

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач

профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации:

5 семестр экзамен;

6 семестр экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Высокомолекулярные соединения

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся знаний в области синтеза, свойств высокомолекулярных соединений и свойств тел, построенных из макромолекул и в формировании целостного представления о проблемах теоретической, синтетической химии высокомолекулярных соединений и ее важнейшими практическими приложениями, знание которых необходимо каждому современному химику, независимо от его последующей специализации.

Основные разделы:

Введение. Методы синтеза полимеров;

Химические превращения полимеров;

Свойства макромолекул и полимерных тел.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Химические основы биологических процессов

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: выяснение тесной взаимосвязи между изучаемыми теоретическими положениями химии и биологических процессов, демонстрации прикладного характера химических знаний в природе.

.

Основные разделы:

Введение. Клетка как элементарная единица живого;

Химия белка;

Структура нуклеиновых кислот;

Клеточная стенка и биологические мембраны;

Механизмы передачи и реализации генетической информации;

Генетическая и белковая инженерия;

Апоптоз и злокачественная трансформация клеток;

Химия ферментов;

Кинетика ферментативного катализа;

Молекулярные механизмы ферментативных реакций;

Рецепторы и системы передачи сигнала;

Основы медицинской химии.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Супрамолекулярная химия

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование достаточно полного понимания теоретических основ, целей, задач и перспектив развития супрамолекулярной химии, а также в приобретении специальных знаний в области супрамолекулярной организации различных структур, в том числе в живых системах.

Основные разделы:

Супрамолекулярные взаимодействия;

Супрамолекулярная химия в живых кристаллах;

Жидкие кристаллы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-2н: Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и / или смежных наук.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Безопасность жизнедеятельности

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Основные разделы:

Введение в безопасность. Основные понятия и определения;

Человек и техносфера. Виды и условия трудовой деятельности.

Психофизиологические и эргономические основы безопасности;

Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания;

Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов;

Обеспечение комфортных условий для жизнедеятельности человека;

Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации;

Управление безопасностью жизнедеятельности.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Химическая технология

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать и развить у студентов технологическое и экологическое мышление. В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, выпускник-бакалавр должен владеть теоретическими основами химико-технологических процессов, иметь общее представление о структуре химико-технологических систем, знать типовые химико-технологические процессы производства, понимать взаимодействие химического производства и окружающей среды, иметь представление об инженерном оформлении химико-технологических процессов.

Основные разделы:

Общие вопросы и теоретические основы химической технологии;

Массообменные процессы;

Структура и технологические схемы химических производств;

Экологические проблемы химических производств.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-1н: Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

ПК-2н: Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и / или смежных наук.

ПК-3н: Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

ПК-4н: Способен использовать современные методы химии для получения полифункциональных соединений.

Форма промежуточной аттестации экзамен



## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Аналитическая химия

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: фундаментальная подготовка бакалавров по химии в области качественного и количественного химического анализа, физических и физико-химических методов анализа.

Основные разделы:

Предмет аналитической химии, ее структура;

Метрологические основы анализа;

Теория и практика пробоотбора;

Типы реакций и процессов в аналитической химии: кислотно-основные реакции, реакции комплексообразования, окислительно-восстановительные реакции; осаждение;

Методы обнаружения и идентификации элементов;

Методы выделения, разделения и концентрирования (экстракция, хроматография, осаждение и соосаждение и др.);

Хроматографические методы анализа;

Химические методы анализа: гравиметрический, титриметрические, кинетические;

Физические и физико-химические методы анализа: электрохимические и спектроскопические методы анализа;

Анализ объектов окружающей среды: биологических и медицинских; геологических; металлов и сплавов; неорганических соединений; природных и синтетических органических веществ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-5н: Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов.

Форма промежуточной аттестации:

3 семестр зачет, экзамен;

4 семестр зачет по курсовой работа, зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Физические методы исследования

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование студентами знаний о сути различных физических методов исследования вещества и их использование для изучения строения химических соединений, их реакционной способности, природы химических взаимодействий и превращений.

Основные разделы:

Методы определения дипольных моментов молекул;

Спектроскопические методы анализа;

Резонансные методы исследования.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК-5н: Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Метрологические основы химического анализа

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов представлений о метрологическом обеспечении при проведении химического анализа.

Основные разделы:

Введение в метрологию;

Классификация измерений. Погрешности измерений;

Метрологическая служба России. Международные организации по метрологии;

Основы химической метрологии;

Основные понятия химической метрологии;

Метрологические критерии выбора метода и методики анализа.

Аккредитация химических лабораторий.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Физическая культура и спорт

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование физической культуры личности как качественного, динамичного и интегративного учебно-воспитательного процесса, отражающего ценностно-мировоззренческую направленность и компетентностную готовность к освоению и реализации в социальной, образовательной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Теоретический раздел;

Методико-практический раздел;

Контрольный раздел.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Прикладная физическая культура и спорт

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование физической культуры личности как качественного, динамичного и интегративного учебно-воспитательного процесса, отражающего ценностно-мировоззренческую направленность и компетентностную готовность к освоению и реализации в социальной, образовательной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Учебно-тренировочный раздел;

Тесты и контрольные нормативы ВФСК ГТО.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Планирование эксперимента

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение и освоение методики планирования экспериментов для построения моделей химических процессов.

Основные разделы:

Введение. Предмет теории эксперимента;

Основные этапы эксперимента Выбор основного уровня и интервала варьирования фактора;

Регрессионный анализ в приложении к планированию эксперимента;

Полный факторный эксперимент;

Дробный факторный эксперимент;

Способы движения по градиенту;

Исследование почти стационарной области.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

Форма промежуточной аттестации экзамен

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Физика твердого тела

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование базовых знаний в области физики твердого тела как дисциплины, интегрирующей общезначимую и общетеоретическую подготовку и обеспечивающей фундаментальные основы ее современных приложений в различных сферах деятельности.

Основные разделы:

Симметрия, структура и типы связей в кристалле;

Фононы, теплоемкость, упругие и диэлектрические свойства кристаллов<sup>4</sup>

Зонная структура, физические свойства и эффекты в твердых телах;

Магнитные свойства твердых тел. Сверхпроводимость.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

Форма промежуточной аттестации зачет



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Теория решения изобретательских задач

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: освоение методов и технологии системного анализа технических объектов и других систем любой сложности, назначения и принципа действия, и выработки эффективных рекомендаций по совершенствованию рассматриваемых объектов.

Основные разделы:

Основы теории решения изобретательских задач;

Основы функционально-стоимостного анализа;

Основы технологии проектирования инноваций;

Основы теории развития творческой личности.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Молекулярный дизайн

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение знаний в ряде специальных областей органической химии и формировании целостного представления об актуальных проблемах органической химии и способах их решения.

Основные разделы:  
Молекулярный дизайн

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Физическая химия неупорядоченных систем

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о строении вещества и взаимосвязи строение – свойство, а также о влиянии дефектности структуры на физико-химические свойства твердых тел; приобретение навыков свободного ориентирования в научной литературе по теоретическим исследованиям с использованием современных методов физико-химического анализа; готовности к продолжению образования в аспирантуре и работе в научных центрах. В сфере познавательной деятельности данная дисциплина имеет своей целью приобретение высокой востребованности выпускника на рынке труда. В области воспитания личности преследуется цель развития научной и профессиональной этики, творческих способностей, коммуникативности, настойчивости в достижении цели.

Основные разделы:

Современные представления о строении твердых тел;

Типы дефектов твердого тела;

Термодинамическое описание дефектного состояния твердого тела;

Методы получения неупорядоченного состояния вещества;

Влияние дефектности структуры вещества на его свойства;

Экспериментальные методы выявления дефектности структуры вещества.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Радиохимия

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: дать студентам знания о видах излучения, их происхождении и взаимодействии на неорганические и биологические системы, освоить состояние и перспективы использования атомной энергии. Сформировать у студентов понимание роли рассматриваемого раздела знаний в развитии экономики и обеспечении безопасности общества.

Основные разделы:

Производство энергии и атомная энергетика;

Взаимодействие всех видов излучения с веществами;

Техника безопасности работы с радиоактивными материалами. Дозиметрия;

Стратегия энергобезопасности России, энергобезопасность в мире.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-2н: Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и / или смежных наук.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Курсовая работа

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся навыка выполнения научного исследования и интерпретирования его результатов

Основные разделы:

Научное исследование и его этапы

Научная информация: поиск, накопление, обработка

Планирование научно-исследовательской работы

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-1н: Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

ПК-2н: Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и / или смежных наук.

ПК-4н: Способен использовать современные методы химии для получения полифункциональных соединений.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Экспериментальные методы химической термодинамики

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: освоение методов и технологии системного анализа технических объектов и других систем любой сложности, назначения и принципа действия, и выработки эффективных рекомендаций по совершенствованию рассматриваемых объектов.

Основные разделы:

Экспериментальные методы химической термодинамики.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-5н: Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Фазовые равновесия и геометрическая термодинамика

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение студентами углубленных знаний о термодинамическом подходе описания взаимодействия веществ и их фазовых превращениях, что даст возможность целенаправленно регулировать многие технологические процессы, в том числе такие, как создание новых материалов с заданными свойствами, совершенствование в экологическом и физико-химическом плане уже существующих технологий.

Основные разделы:

Фазовые диаграммы состояния;

Геометрическая термодинамика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-5н: Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов.

Форма промежуточной аттестации экзамен



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Химия твердого тела

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов представления о строении твердых тел, химической связи в твердых телах, взаимосвязи их физических и химических свойств, фазовые превращения в твердых телах.

Основные разделы:

Дефекты и нестехиометрия в твердых телах

Электронная структура и методы исследования

Важнейшие типы функциональных материалов

Термодинамика, кинетика и механизмы химических реакций с участием твердых тел

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ПК-2н: Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и / или смежных наук.

Форма промежуточной аттестации экзамен

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Кинетика гетерогенных процессов

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: дать теоретические представления и практические навыки анализа кинетики различных типов гетерогенных процессов.

Основные разделы:

Основы формальной кинетики и химической термодинамики;

Основные представления о топахимических реакциях;

Твердофазные реакции.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-3н: Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

Форма промежуточной аттестации экзамен

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Микроскопические методы анализа

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать основные знания по теории и практике современных микроскопических методов анализа материалов, необходимые при получении новых материалов и разработке различных технологических процессов.

Основные разделы:

Оптическая микроскопия;

Растровая электронная микроскопия;

Просвечивающая электронная микроскопия;

Специальные методы микроскопии.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-1н: Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

ПК-5н: Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Термодинамическая теория растворов

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение студентами углубленных знаний о термодинамической теории образования растворов, что позволит целенаправленно управлять процессами, протекающими в между компонентами растворов, в том числе образования новых фаз.

Основные разделы:

Основные этапы в развитии теории растворов;

Термодинамическая теория растворов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-1н: Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

Форма промежуточной аттестации экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Введение в нанотехнологию

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование знаний о фундаментальных принципах и физико-химических эффектах, лежащих в основе нанотехнологии; получение общих представлений о нанотехнологии, как о принципиально новом шаге в развитии науки и производства.

Основные разделы:

Основы физической химии наноматериалов. Основные понятия и приемы нанотехнологии;

Особенности формирования наноструктур;

Применение наноматериалов и нанотехнологий.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Введение в специальность

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов химического мышления, помогающего ему сознательно решать нетрадиционные, творческие научные и учебные задачи, приобретение сведений необходимых для подготовки, выполнения и защиты курсовых работ, выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских, организационно-управленческих задач в будущей профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Роль химии в решении глобальных проблем человечества;

Химия сегодня;

Научные исследования в области химии, проводимые в СФУ и Красноярском научном центре.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Техническая химия

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение студентами базовых знаний о классических и современных методах работы в химических лабораториях, овладение навыками проведения химического эксперимента, основными методами получения и исследования химических веществ и реакций.

Основные разделы:  
Техническая химия.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Основы химического эксперимента

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: обучение студентов теории и практике химического анализа; углубление знаний по прикладной химии с учетом профессиональной направленности, необходимых будущему специалисту для освоения и развития практических умений по проведению лабораторных исследований.

Основные разделы:

Основы химического эксперимента

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Форма промежуточной аттестации зачет



## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Термохимия

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение студентами углубленных знаний по тепловым эффектам физико-химических процессов и энергии химической связи, улучшить навыки простейших термохимических расчетов с использованием справочных данных при термодинамическом подходе описания взаимодействия веществ и их фазовых превращениях, что даст возможность целенаправленно регулировать многие технологические процессы, в том числе такие, как создание новых материалов с заданными свойствами.

Основные разделы:

Теоретические аспекты термохимии;

Практические аспекты термохимии.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Физическая химия материалов электронной техники

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплин: формирование фундаментальных знаний в области физико-химических процессов разработки материалов электронной техники и их применение для решения практических задач в области технологии их получения

Основные разделы:

Методы получения чистых материалов;

Технология получения материалов электронной техники.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-2н: Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и / или смежных наук.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Комплексообразование в растворах

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: рассмотрение представлений и подходов современной неорганической химии и термодинамики в применении к растворам комплексных соединений.

Основные разделы:

Комплексообразование в растворах.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-1н: Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Равновесия в растворах

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов фундаментальных знаний, посвященных состоянию химических элементов и термодинамике равновесных процессов в растворах.

Основные разделы:

Общие сведения о растворах;

Растворы неэлектролитов и электролитов, сольватация;

Ионные равновесия в растворах;

Константа равновесия, эффекты среды;

Вторичные концентрационные переменные, диаграммы распределения;

Окислительно-восстановительные равновесия.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-2н: Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и / или смежных наук.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Физико-химический анализ

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение студентами знания о теоретических и методологических основах различных физико-химических методов исследования веществ и материалов, их связи с современными технологиями; получение практических навыков в проведении физико-химического анализа веществ и численных расчетов соответствующих физико-химических величин, определение закономерностей изменения физико-химических свойств. Установление области и границы применимости различных методов.

Основные разделы:

Введение. Физико-химические свойства веществ;

Физико-химические методы анализа;

Спектроскопические методы анализа.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-1н: Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

ПК-5н: Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Спектроскопические методы анализа

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: фундаментальная подготовка специалистов в области спектроскопических методов химического анализа.

Основные разделы:

Общие положения спектроскопии;

Основы молекулярной спектроскопии;

Основы атомной спектроскопии;

Основы фотометрического анализа;

Современные варианты фотометрического анализа;

Люминесцентный анализ;

Методы оптической атомной спектроскопии;

Методы рентгеновской атомной спектроскопии;

Атомно-ионизационная спектроскопия. Элементная масс-спектрометрия.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-5н: Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Высокотемпературная физическая химия

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о термодинамике высокотемпературных процессов, гетерогенного фазового равновесия, кинетики межфазных процессов, высокотемпературного тепло- и массообмена.

Основные разделы:

Высокотемпературные процессы в химии;

Методы получения новых материалов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-1н: Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

ПК-2н: Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и / или смежных наук.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Химия поверхностных явлений

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студента представлений о химии поверхностных явлений.

Основные разделы:

Поверхность раздела фаз;

Поверхностные процессы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-1н: Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

Форма промежуточной аттестации зачет



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Социология

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирования у студентов компетенций в области общей социологии путем овладения категориальным аппаратом общей социологии, изучения теоретических подходов к пониманию социальной реальности, практики анализа социальных процессов в современном обществе.

Основные разделы:

История возникновения и развития социологии как науки

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Теория и практика эффективного речевого общения

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов умений и навыков эффективного речевого общения, значимых в профессиональной деятельности для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Таким образом, предметом изучения дисциплины являются закономерности речевого общения, которые способствуют эффективности коммуникации, прежде всего, в профессиональной сфере. Дисциплина указывает конкретные пути работы над речью и ее совершенствованием, учит человека нести ответственность за произнесенное слово.

Основные разделы:

Категория эффективного речевого общения и ее составляющие;

Эффективная речь в письменной коммуникации;

Эффективная речь в устной коммуникации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Методика преподавания химии

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: дать студентам основные представления о достижениях отечественной педагогики, педагогической психологии и дидактики в их приложении к вопросам обучения химии в высших и средних образовательных учебных учреждениях.

Основные разделы:

Предмет и задачи курса. Принципы обучения;

Определение содержания курса химии;

Последовательность введения материала в учебный процесс;

Методы обучения химии;

Средства обучения химии;

Организационные формы обучения химии;

Оценка и диагностика качеств химических знаний.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-1п: Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии юридическими и морально-этическими нормами профессиональной этики.

ПК-2п: Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ).

ПК-3п: Способен осуществлять контроль и оценку формирования образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.

Форма промежуточной аттестации экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### История мировой культуры и искусства

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать общекультурные и профессиональные компетенции будущего выпускника данного направления

Основные разделы:

История мировой культуры и искусства (Европа, Америка, Азия);

История русской культуры и искусства.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Язык и история музыки

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование современного научного мировоззрения и воспитания духовной культуры выпускников на основе самых лучших достижений мировой культуры.

Основные разделы:

Язык и история музыки.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Изобразительное искусство

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование современного научного мировоззрения и воспитания духовной культуры выпускников на основе самых лучших достижений мировой культуры.

Основные разделы:

Изобразительное искусство

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Педагогика

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины формирование и развитие у студентов научного мышления, знаний, умений и навыков в отношении данной предметной области; изучение основ педагогики, их предмета, роли в познании личности, общества, сферы образования; овладение навыками использования теоретического знания на практике в изучении социальной реальности и будущей профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Общая психология;

Формирование личности в процессе социализации. Познавательная сфера личности;

Психология личности и общение.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-1п: Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии юридическими и морально-этическими нормами профессиональной этики.

ПК-2п: Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ).

ПК-3п: Способен осуществлять контроль и оценку формирования образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Методология научного творчества

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплин: формирование у студентов навыков организации и планирования научной работы, приобретение магистрантами опыта проведения научного эксперимента и обработки результатов научно-практических исследований.

Основные разделы:

Методология науки и методы научных исследований;

Основные формы научного познания.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ПК-2н: Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и / или смежных наук.

Форма промежуточной аттестации зачет



## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Психология

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: ознакомление студентов с современными представлениями о природе человеческой психологии, о ее специфике, структуре, феноменологии, динамике, возрастном психическом развитии в онтогенезе, а также представить систему категорий и понятий, с помощью которых психологическая наука описывают все многообразие проявлений человеческой реальности (межличностное взаимодействие, проявления в ситуации общения, конфликта и др.).

Основные разделы:

Основы общей психологии;

Возрастная психология.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Активные методы поиска работы

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся представлений о рынке труда, методах поиска работы и самопрезентации

Основные разделы:

Понятие о рынке труда

Методы поиска работы

Самопрезентация

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

Форма промежуточной аттестации зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Патентоведение

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: обучение навыкам постановки и решения задач поиска новых, более эффективных технологических решений. Получение знаний в сфере интеллектуальной собственности.

Основные разделы:

Основы патентоведения.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК-2н: Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и / или смежных наук.

Форма промежуточной аттестации зачет