

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Иностранный язык

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование навыков и развитие компетенций, необходимых для решения обучаемыми коммуникативно-практических задач иноязычного общения в ситуациях научного, профессионального и делового характера.

Основные разделы:

«Chemistry»;

«Academic English».

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-4: готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

Форма промежуточной аттестации экзамен

## 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):

ОК-2, готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

ПК-7: владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования

Форма промежуточной аттестации экзамен

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Актуальные задачи современной химии

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: дать студентам представление о современных проблемах химии окружающей среды и стратегии их решения.

Основные разделы:

Нанотехнология: термины и определения;

Первичные наноматериалы;

Химия полимеров;

Химия высоких энергий;

Механохимия;

Плазмохимия;

Химия в экстремальных условиях;

Химия атмосферы;

Промышленный риск и рациональное природопользование.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ОПК-3: способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях

ОПК-5: готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Форма промежуточной аттестации экзамен

## **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 передаче информации.

Основные разделы:

Компьютерная и математическая обработка данных;

Компьютерные технологии в науке.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

ОК-3: готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

ОПК-2: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

ПК-4: способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Теория растворов

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение студентами углубленных знаний о теориях химического взаимодействия между компонентами раствора, что позволит целенаправленно регулировать многие технологические процессы, в том числе такие, получение материалов с заданными свойствами; совершенствование в экологическом и физико-химическом плане уже существующих технологий.

Основные разделы:

Основные этапы в развитии теории растворов;

Термодинамическая теория растворов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ОПК-2: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

ОПК-3: способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

ПК-3: готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований

Форма промежуточной аттестации экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Современные методы и средства определения состава вещества

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: подготовка магистров со специализированными знаниями в области современных методов анализа состава вещества, владеющими навыками правильного выбора конкретного метода анализа для решения поставленной задачи, исходя из природы объекта анализа, перечня определяемых компонентов

Основные разделы:

Общие вопросы;

Спектроскопические методы;

Ядерно-физические методы;

Хроматографические методы;

Масс-спектрометрия.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ОПК-2: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

ОПК-3: способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

ПК-3: готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований

Форма промежуточной аттестации экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Современные химические технологии

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение современных процессов химической технологии, существующих на сегодняшний момент проблем в области преобразования природных ресурсов; формирование понятия о необходимости радикальных изменений используемых технологий в условиях переживаемого глобального экологического кризиса, а также изучение примеров эффективного решения указанных проблем.

Основные разделы:

Современное химическое производство. Общие вопросы;

Массообменные процессы в современной химической технологии;

Новые эффективные химические технологии.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ОПК-2: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

ОПК-3: способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

ПК-3: готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Реакции твердых тел

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов современных представлений о строении твердых тел, химической связи в твердых телах, механизмах химических реакций твердых тел с твердыми, жидкими и газообразными веществами, методах получения и фазовых превращениях твердых тел.

Основные разделы:

Твердые тела;

Дефекты и нестехиометрия в твердых телах;

Электронная структура и методы исследования твердых тел и их поверхности;

Важнейшие типы функциональных материалов;

Термодинамика, кинетика и механизмы химических реакций с участием твердых тел;

Реакции с участием твердофазных материалов и их синтез.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ОПК-2: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Форма промежуточной аттестации зачет



## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Избранные главы физической химии

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: дать знания по дополнительным разделам физической химии, а именно современные представления об основных законах и понятиях теории диффузионных процессов в твердых телах, необходимых для решения материаловедческих, металлургических задач, совершенствования и создания новых конструкционных (в том числе нано-) материалов.

Основные разделы:

Феноменологическая теория диффузии;

Атомная теория диффузии;

Основные факторы, влияющие на коэффициент диффузии;

Специфические случаи диффузии.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ОПК-2: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

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-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ОПК-2: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

ОПК-3: способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

ПК-3: готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований

Форма промежуточной аттестации зачет

## **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: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ОПК-2: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Форма промежуточной аттестации экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Спец практикум 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):

ОПК-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ОПК-2: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

ОПК-3: способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях

ПК-1: способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

ПК-3: готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Научно-исследовательский семинар

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у магистрантов навыков научных коммуникаций, публичного обсуждения результатов своей научно-исследовательской работы на ее различных этапах.

Целью научно-исследовательского семинара также является приобретение магистрантами знаний и умений, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы в области изучения и создания материалов для строительной индустрии.

Основные разделы:

Подготовка магистерской диссертации;

Развитие индивидуальных профессиональных способностей.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

ОПК-2: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

ОПК-4: готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5: готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ПК-1: способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты

ПК-4: способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)

ПК-7: владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Химия и технология редких и рассеянных элементов

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование знаний по химии редких и рассеянных элементов III, IV, V и VI групп периодической системы элементов Д.И. Менделеева и особенно специфических химических свойств, 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):

ОПК-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Форма промежуточной аттестации экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Физическая химия материалов электронной техники

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: 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-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Форма промежуточной аттестации экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Химия новых материалов и нанотехнологии

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование комплекса базовых знаний и умений учащихся в области нанотехнологий, ознакомить с основными направлениями новой отрасли науки и техники. Сформировать у слушателей комплекс фундаментальных представлений, составляющих основу одной из наиболее востребованных в настоящее время дисциплин – нанотехнологии. Кроме того, при освоении дисциплины студенты получают обзорные знания о перспективах развития нанохимии и нанотехнологии в области материаловедения

Основные разделы:

Строение и классификация наноматериалов;

Методы синтеза наноматериалов;

Свойства наноматериалов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Форма промежуточной аттестации зачет



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Физическая химия композиционных материалов

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: ознакомление учащихся с новейшими достижениями и направлениями развития в современной междисциплинарной области практических научных знаний – композиционные материалы. Сформировать представления о современных концепциях получения композиционных материалов с заданными свойствами.

Основные разделы:

Введение в курс. Структура, физические, механические и физико-химические особенности композиционных материалов;

Физико-химические закономерности спекания;

Физико-химические принципы создания композиционных материалов;

Анализ керамических и композиционных материалов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Современная химия и химическая безопасность

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: дать магистранту 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 магистрантов 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):

ОПК-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

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):

ОПК-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ОПК-2: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Форма промежуточной аттестации зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Прикладная термодинамика и термодинамика гетерогенных систем

Наименование дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов осознанной необходимости знаний законов, экспериментальных и расчетных методов химической термодинамики

Основные разделы:

Прикладная термодинамика и термодинамика гетерогенных систем.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

ОПК-2: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

ОПК-3: способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

ПК-3: готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований

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-1: способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов

ОПК-2: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

ОПК-3: способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических

ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

ПК-3: готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований

Форма промежуточной аттестации зачет

