

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.1 Иностранный язык

Цели и задачи дисциплины

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

Основными задачами изучения дисциплины «Иностранный язык» являются:

- развитие языковой компетенции (владение языковым материалом с целью его использования);
- развитие речевой компетенции (способность понимать текст, предъявляемый зрительно или со слуха и порождать речевое высказывание в устной или письменной форме);
- ознакомление с методами анализа, обработки, моделирования, формализации и алгоритмизации текстовых сообщений на английском языке, используя лексику, соответствующую направлению 04.04.01 Химия;
- совершенствование навыков публичного выступления в рамках своей специализации;
- изучение лексики, предусмотренной темами данного курса;
- изучение грамматических компонентов культуры речевого общения, предусмотренных темами данного курса;
- овладение рецептивными и продуктивными видами речевой деятельности (рецептивные – чтение и аудирование, продуктивные – говорение и письмо).

Основные разделы:

Chemistry (химия)

Academic English (академический английский)

Планируемые результаты обучения:

В результате освоения материала данной дисциплиной магистрант должен обладать следующими *компетенциями*:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: теоретические основы педагогического процесса;

уметь: планировать занятие по химии и курс в целом, использовать современные представления науки и методы, средства обучения;

владеть: общей методикой преподавания различных по научным направлениям разделов химии, методами и средствами обучения химии, контроля полученных знаний.

Форма итогового контроля – экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.2 Компьютерные технологии в науке и образовании

Цели и задачи дисциплины

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

Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: приобретение студентами знаний основных принципов формирования компьютерных сетей, построения научных и образовательных порталов, принципов формирования информационной научно-образовательной среды, а также навыков применения этих знаний для дальнейшей научной работы.

Основные разделы:

1. Использование сети Интернет для поиска учебной и научной информации
2. Компьютеризация измерительной аппаратуры
3. Статистическая обработка результатов измерений и принципы проверки научных гипотез и математических моделей.
4. Математические методы компьютерного моделирования свойств вещества и химических превращений
5. Современные основные программные продукты
6. Основные принципы компьютерного моделирования химико-технологических процессов и аварийных ситуаций
7. Использование компьютерной анимации, графических и математических продуктов для отображения результатов исследований
8. Компьютерные технологии в обмене научной информацией

Планируемые результаты обучения:

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: возможности использования современных информационных технологий в образовании и науке, знать системы сбора, обработки и хранения химической информации; пониманием принципов работы и умением работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований

уметь: создавать авторские и пользоваться стандартными банками компьютерных программ и банками данных

владеть: современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований

По окончании процесса обучения студент должен обладать компетенциями:

общекультурными:

- способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу (ОК-1);

общепрофессиональными:

- владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);

профессиональными:

- владение системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);
- способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);

Форма итогового контроля – экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.3 Актуальные задачи современной химии

Цели и задачи дисциплины

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

Основной задачей изучения дисциплины является через знакомство с химией воды, почвы и атмосферы, основными источниками их загрязнения, методами защиты и очистки формировать компетенции, которые дадут возможность студентам эффективно применять в профессиональной деятельности полученные знания, умения и навыки.

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:

В результате изучения дисциплины студенты должны **знать**:
знать основные проблемы химии окружающей среды, методы и средства защиты от загрязнений, методы и средства определения загрязнителей.

Студенты должны **уметь**:
определять основные источники поступления в окружающую среду загрязняющих веществ, предсказать пути, сроки и продукты трансформации загрязнителей..

Студенты должны **понимать**:
основы природоохранного законодательства и нормативы качества объектов окружающей среды, оценку загрязнения и ущерба окружающей среды, оценку эффективности работы очистных сооружений

По окончании процесса обучения студент должен обладать следующими

общекультурными компетенциями:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

профессиональными:

- представляет основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-5);
- владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6).

Форма итогового контроля – экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины **Б1.Б.4 Методика преподавания химии**

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Методика преподавания химии» является: 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.

Задачи изучения дисциплины является: ознакомить с теоретическими основами педагогического процесса и общей методикой преподавания различных по научным направлениям разделов химии.

Основные разделы:

1. Предмет и задачи курса. Принципы обучения
2. Определение содержания курса химии
3. Последовательность введения материала в учебный процессе
4. Методы обучения химии
5. Средства обучения химии
6. Организационные формы обучения химии
7. Оценка и диагностика качеств химических знаний

Планируемые результаты обучения:

По окончании процесса обучения студент должен обладать общепрофессиональной компетенцией:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: теоретические основы педагогического процесса;

уметь: планировать занятие по химии и курс в целом, использовать современные представления науки и методы, средства обучения;

владеть: общей методикой преподавания различных по научным направлениям разделов химии, методами и средствами обучения химии, контроля полученных знаний.

Форма итогового контроля – зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1 Физическая химия силикатов и тугоплавких соединений

Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины является – получение студентами углубленных знаний о фазовых равновесиях, правилах работы с диаграммами состояния гетерогенных систем и конкретные диаграммы состояния силикатных систем, о теории и практике основных процессов, сопровождающих высокотемпературный синтез силикатных и других тугоплавких соединений.

Основными задачами изучения дисциплины является ознакомление студентов с методикой описания фазовых равновесий и диаграмм состояния гетерогенных систем, строением и свойствам силикатов в различных состояниях; процессами, обуславливающими формирование силикатных продуктов при высокотемпературном синтезе, формирование у студентов компетенций, которые дадут возможность студентам эффективно применять в профессиональной деятельности полученные знания, умения и навыки.

Основные разделы:

1. Силикаты и другие тугоплавкие соединения в различных состояниях
2. Основы учения о фазовых равновесиях и диаграммах состояния гетерогенных систем

Планируемые результаты обучения:

Процесс обучения способствует формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);
- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- способность проводить научные исследования по сформированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);
- способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

физико-химические свойства силикатных и тугоплавких соединений, диаграммы состояний, методики синтеза

- основные понятия и принципы построения фазовых диаграмм, как теоретической базы химической технологии и технологии получения и очистки материалов;

- суть фазовых превращений, что даст возможность целенаправленно регулировать многие технологические процессы, в том числе такие, как создание материалов на основе силикатных и тугоплавких соединений

- основные физико-химические методы экспериментального и расчетного способов получения фазовых диаграмм состояния;

уметь:

- применять термодинамический подход к описанию взаимодействия веществ и их фазовых превращений;

проводить термохимический анализ, по диаграммам состояния определять возможность получения данных материалов.

- использовать полученные знания для обсуждения экспериментальных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных.

владеть:

- методикой построения и анализа фазовых диаграмм состояния;

теоретическими навыками для анализа практических вопросов геометрической термодинамики и термодинамики фазовых превращений.

Форма итогового контроля – экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.2 Физическая химия композиционных и керамических материалов

Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины является – формирование представления о многообразии и свойствах композиционных и керамических материалов, о возможностях создания на их основе строительных материалов с необходимыми характеристиками.

Задачей изучения дисциплины является:

- изучение механизмов и физико-химических закономерностей процессов, протекающих в ходе спекания;
- формирование комплекса знаний о связи технологических параметров с микроструктурой и свойствами керамических и композиционных материалов;
- освоение методов прогнозирования и управления основными физическими и эксплуатационными характеристиками материалов;
- анализ современных концепций формирования керамических и композиционных материалов с комплексом необходимых химических, физических и механических свойств.

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:

Процесс обучения способствует формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

- способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК 1);

- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК 2).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

основные процессы, протекающие при получении керамических и композиционных материалов; физико-химические закономерности, контролирующие формирование керамических и композиционных материалов; области применения керамики и композитов в строительных и конструкционных материалах.

уметь: определять параметры и условия получения строительных материалов на основе керамики и композитов с заданными характеристиками; проводить комплексный анализ таких материалов.

Форма итогового контроля – экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.3 Физические методы исследования

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Физические методы исследования» является 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.

Основной задачей изучения дисциплины является освоение студентами методологии различных физических методов исследований химических соединений и овладение практическими навыками использования методов, доступных широкому кругу исследователей.

Основные разделы:

Методы определения дипольных моментов молекул

Спектроскопические методы анализа

Резонансные методы исследования

Планируемые результаты обучения:

Процесс обучения способствует формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

- способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические основы физических методов изучения и исследования молекул и химических реакций.

Уметь: применять освоенные физические методы исследования для определения строения молекул, изучения химических реакций интерпретировать экспериментальные результаты;

Владеть: методами расчета характеристик молекул и физико-химических процессов, приемами экспериментальной деятельности для определения физико-химических величин и структуры вещества.

Форма итогового контроля –зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.4 Современные технологии композиционных материалов

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Современные технологии композиционных материалов» является подготовка магистров, глубоко знающих современные технологии композиционных материалов, умеющих использовать их для развития строительства и повышения эффективности капитальных вложений.

Задачи изучения дисциплины - систематизация знаний о современных технологиях композиционных материалов; приобретение студентом знаний, умений и навыков, необходимых для его профессиональной деятельности со степенью подготовки магистр по направлению подготовки 04.04.01 – Химия, профилю 04.04.01.06 – Химия строительных материалов.

Основные разделы:

1. Современные технологии композиционных материалов на основе минеральных вяжущих веществ
2. Современные технологии композиционных материалов на основе органических вяжущих веществ

Планируемые результаты обучения:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование *общепрофессиональных компетенций*:

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

и профессиональных компетенций,

владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2).

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:

- эффективные методы химического и физико-химического анализа определения состава строительных материалов, изделий и конструкций;

Уметь:

- находить и правильно оценивать причины деструкции материалов;
- оценивать долговечность строительных конструкций зданий и сооружений;

Владеть:

- навыками выполнения расчетов оценки долговечности строительных конструкций, зданий и сооружений.

Форма итогового контроля –зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.5 Физико-химические основы вяжущих веществ

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Физико-химические основы вяжущих веществ» является подготовка магистров, глубоко знающих Физико-химические основы вяжущие вещества, умеющих использовать их в производстве бетонных и железобетонных изделий, теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов для развития строительства и повышения эффективности капитальных вложений.

Задачами изучения дисциплины является: систематизация знаний о физико-химических процессах вяжущих веществ; приобретение студентом знаний, умений и навыков, необходимых для его профессиональной деятельности.

Основные разделы:

1. Минеральные вяжущие вещества
2. Органические вяжущие вещества

Планируемые результаты обучения:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- способность проводить научные исследования по сформированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);
- способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4).

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:

- эффективные методы химического и физико-химического анализа определения состава строительных материалов, изделий и конструкций;
- физико-химические процессы деструкции строительных конструкций под воздействием агрессивной среды и климатических условий;
- основы обеспечения климатической долговечности материалов и конструкций;
- основные способы защиты строительных конструкций

Уметь:

- находить и правильно оценивать причины деструкции материалов;
- оценивать долговечность строительных конструкций зданий и сооружений;

Владеть:

- физико-химическими методами исследования состава и свойств строительных материалов;
- навыками выполнения расчетов оценки долговечности строительных конструкций, зданий и сооружений.

Форма итогового контроля – экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.6 Микроскопические методы анализа строительных материалов

Цели и задачи дисциплины

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

Задачи изучения дисциплины – формирование у студентов компетенций в следующих областях:

- классификация микроскопических методов исследования структуры материалов различной природы и назначения,
- выявление зависимости качества от микроструктуры, химического и фазового состава материала;
- область применения методов микроскопических исследований при получении новых материалов и разработке различных технологических процессов.

Основные разделы:

Оптическая микроскопия
Сканирующая электронная микроскопия
Просвечивающая электронная микроскопия
Специальные методы микроскопии

Планируемые результаты обучения:

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции обучающихся:

- способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1).
- владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);
- способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);
- владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);
- способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: основные методы микроскопического анализа, теоретические основы и методики
- уметь: проводить анализ микроструктуры и обработку полученных результатов;
- владеть: способностью оптимального выбора методов микроскопического анализа.

Форма итогового контроля –зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.7 Технологии производства полимерных строительных материалов

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины заключается в подготовке магистров к решению современных технологических задач, направленных на приобретение комплекса знаний о систематизации, классификации свойств и структуры полимерных материалов, применяемых в строительстве.

Задачами изучения дисциплины является: систематизация знаний о номенклатуре и свойствах полимерных строительных материалов и технологии их производства, приобретение студентом знаний, умений и навыков, необходимых для его профессиональной деятельности со степенью подготовки магистров по профилю «Химия строительных материалов»

Основные разделы:

1. Виды и свойства полимерных материалов
2. Основы технологии полимерных строительных материалов и изделий
3. Применение полимеров и строительных материалов на их основе

Планируемые результаты обучения:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *общепрофессиональных и профессиональных* компетенций:

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- способность проводить научные исследования по сформированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4).

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать: взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способов формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсосбережении, а также методов оценки показателей их качества;

Уметь: правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;

Владеть: методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств.

Форма итогового контроля – экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.8 Физико-химические основы долговечности строительных материалов

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины заключается в подготовке магистров к решению современных технологических задач, направленных на выявление и предотвращение причин разрушения, повышение долговечности строительных материалов, конструкций зданий и сооружений, закрепление знаний посредством выполнения практических работ.

Задачами изучения дисциплины является: систематизация знаний о надежности и долговечности зданий и сооружений; приобретение студентом знаний, умений и навыков, необходимых для его профессиональной деятельности со степенью подготовки магистр по направлению 04.04.01.06 – Химия строительных материалов

Основные разделы:

1. Надежность строительных конструкций
2. Физико-химические основы диагностики коррозии цементных строительных материалов
3. Долговечность материалов, изделий и конструкций

Планируемые результаты обучения:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1).
- владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);
- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);
- способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4).

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:

- нормативную базу в области обследования, мониторинга, оценки надежности и долговечности зданий;
- эффективные методы химического и физико-химического анализа определения состава и продуктов коррозии строительных материалов, изделий и конструкций;
- физико-химические процессы деструкции строительных конструкций под воздействием агрессивной среды и климатических условий;
- основы обеспечения климатической долговечности материалов и конструкций;
- основные способы защиты строительных конструкций

Уметь:

- оценивать степень агрессивности окружающей среды по отношению к видам и составу строительных материалов, изделий и конструкций;

- находить и правильно оценивать причины деструкции материалов;
- оценивать долговечность строительных конструкций зданий и сооружений;
- обосновано применять конструктивные элементы и технологии, обеспечивающие повышение эффективности снижения эксплуатационных затрат и повышения долговечности зданий и сооружений;

Владеть:

- навыками обследования технического состояния зданий и сооружений;
- физико-химическими методами исследования состава и свойств строительных материалов;
- навыками выполнения расчетов оценки долговечности строительных конструкций, зданий и сооружений.

Форма итогового контроля – экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины **Б1.В.ОД.8 Научно-исследовательский семинар**

Цели и задачи дисциплины

Главной целью научно-исследовательского семинара является 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.

Задачами изучения дисциплины

Задачами научно-исследовательского семинара являются:

1. Ознакомление магистрантов с актуальными научными проблемами в рамках выбранной научной проблематики
2. Формирование у магистрантов навыков научно-исследовательской работы, ее планирования, проведения, формирования научных выводов.
3. Представление и публичное обсуждение промежуточных результатов научных исследований магистрантов.
4. Итоговая апробация результатов научных исследований магистрантов, представляемая в форме научных докладов.

Основные разделы:

Модуль 1. Подготовка магистерской диссертации

Модуль 2. Развитие индивидуальных профессиональных способностей

Планируемые результаты обучения:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *общепрофессиональных и профессиональных* компетенций:

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-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-4).

В результате прохождения **научно-исследовательского семинара** магистрант должен

знать:

- основные методы экспериментального и теоретического исследования веществ;
- методы презентации научных результатов с привлечением современных технических средств

уметь:

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности и требующие профессиональных знаний;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом данных специальной литературы;
- выбирать необходимые методы исследований;
- участвовать в научных дискуссиях;
- представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций.

владеть:

- навыками самостоятельного планирования, проведения научных исследований;
- выбирать необходимые методы исследований;
- методами презентации научных результатов с привлечением современных технических средств.

Форма итогового контроля –зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.1.1 Физико-химический анализ

Цели и задачи дисциплины

Цель- получить знания о теоретических и методологических основах различных физико-химических методов исследования веществ и материалов; получение практических навыков в проведении физико-химического анализа веществ.

Задачи изучения дисциплины.

- формирование представлений о фундаментальных законах и их роли в физико-химических методах исследования состава и свойств материалов;
- освоение теоретических основ физико-химического анализа;
- определить область и границы применимости различных физико-химических методов исследования;
- формирование практических навыков по применению полученных знаний в профессиональной деятельности.

Основные разделы:

1. Введение. Физико-химические свойства веществ
2. Физико-химические методы анализа
3. Спектроскопические методы анализа

Планируемые результаты обучения:

Магистрант, освоивший данную дисциплину должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями*:

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);
- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);

профессиональными компетенциями, соответствующими научно - исследовательской

деятельности:

- способность проводить научные исследования по сформированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);
- способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и законы, лежащие в основе физико-химических методов;
- классификацию физико-химических методов и возможность их применения для количественного и качественного определения элементов;
- аппаратные возможности и условия проведения эксперимента при осуществлении физико-химических исследований различными методами;
- влияние различных факторов, аппаратных функций на чувствительность и селективность методов.

уметь:

- правильно выбрать метод для решения конкретных физико-химических задач в зависимости от структуры и свойства вещества;

владеть:

- навыками планирования и проведения химического эксперимента;
- владеть математическим аппаратом для расчета физико-химических функций, для определения концентрации элементов с использованием аналитического сигнала.

Форма итогового контроля – экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.1.2 Физико-химические основы технологии дорожно-строительных материалов

Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины заключается в подготовке магистров к решению задач, направленных на использование некоторых разделов физической химии в технологии производства дорожно-строительных материалов, что позволит существенно интенсифицировать технологический процесс, повысить качество материалов и рационально использовать сырьевые материалы.

Задачи изучения дисциплины

1. Изучить поверхностные явления, происходящие при взаимодействии битумов с каменными материалами и роль поверхностно-активных веществ в этих процессах.
2. Рассмотреть коллоидное строение битумов и современные представления о процессах структурообразования в нефтяных битумах.
3. Изучить физико-химические основы получения и эмульгирования дорожных битумов.
4. Рассмотреть физико-химические процессы, происходящие при приготовлении и уплотнении асфальтобетона.
5. Освоить физико-химические методы исследований дорожно-строительных материалов.

Основные разделы:

1. Физико-химические основы технологии органических вяжущих
2. Физико-химические основы технологии битумоминеральных материалов

Планируемые результаты обучения:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2).

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:

- физико-химические основы получения органических вяжущих и битумоминеральных материалов;
- физико-химические методы исследований дорожно-строительных материалов;
- поверхностные явления, происходящие при взаимодействии битумов с каменными материалами и роль поверхностно-активных веществ в этих процессах;
- химический состав битумного связующего, минеральных заполнителей, наполнителей и добавок, используемых в битумоминеральных смесях.

Уметь:

- оценивать условия предстоящей работы дорожно-строительных материалов в сооружениях;
- обосновывать выбор материалов, из которых будут возводить сооружения;
- рассчитывать состав материалов запроектированных долговечных инженерных дорожных конструкций;
- обосновано применять конструктивные элементы, технологии и механизмы, обеспечивающие повышение долговечности дорожных конструкций.

Владеть:

- физико-химическими методами исследования состава и свойств дорожно-строительных материалов;
- навыками выполнения расчетов долговечности дорожно-строительных конструкций.

Форма итогового контроля – экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.2.1 Химия новых материалов и нанотехнологии в строительстве

Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «химия новых материалов и нанотехнологии» 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, а также их применения в области строительства.

Задачи изучения дисциплины формирование

- представлений о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (синтез и применение веществ в наноструктурных технологиях, исследования в экстремальных условиях, химия жизненных процессов, химия, экология строительство),
- знаний основных этапов и закономерностей развития химической науки, понимание объективной необходимости возникновения новых направлений.

Основные разделы:

Нанотехнология: термины и определения

Первичные наноматериалы

Функциональные строительные наноматериалы

Планируемые результаты обучения:

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции обучающихся:

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК 1);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК 2).

В результате изучения дисциплины учащиеся должны

уметь свободно ориентироваться в основных направлениях развития нанотехнологий; понимать суть эффектов, определяющих особые физико-химические свойства наноматериалов;

знать основные технологические процессы, используемые при получении наноматериалов; возможности применения современных наноразмерных материалов в строительстве;

владеть представлениями о возможностях современной приборно-метрологической базы для исследования материалов с нанометровым пространственным разрешением.

Форма итогового контроля –зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.2.2 Современные строительные материалы

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Современные строительные материалы» является формирование у магистров представления о связи структуры и свойств материалов, изучение составов, технологических основ получения материалов с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья, инструментальных методов контроля качества на стадиях производства и потребления. Будущие магистры должны самостоятельно обрабатывать информацию, обновлять свои знания, принимать решения при создании новых материалов и изделий.

Задачами изучения дисциплины являются: систематизация знаний о взаимосвязи состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способов формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсосбережении, а также методов оценки показателей их качества; приобретение студентом знаний, умений и навыков, необходимых для его профессиональной деятельности со степенью подготовки магистр по направлению подготовки.

Основные разделы:

1. Виды современных конструкционных материалов на основе различных композитов
2. Современные композиционные отделочные и облицовочные материалы

Планируемые результаты обучения:

Процесс обучения способствует формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2).

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать: взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсосбережении, а также методы оценки показателей их качества;

Уметь: правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;

Владеть: методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств

Форма итогового контроля –зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины **Б1.В.ДВ.3.1 Современная химия и химическая безопасность**

Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания курса «Современная химия и химическая безопасность» – дать магистранту представление о современных химических производствах, их воздействиях и последствиях этого воздействия 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

Задачи изучения дисциплины.

- формирование у студентов цельного представления о роли химических систем в экологических проблемах различного значения;
- формирование убеждения о личной ответственности каждого человека за состояние природной среды и умения оценивать последствия воздействия опасных, вредных и поражающих факторов;
- формирование навыков, необходимых для повышения устойчивости производственных химических систем.

Основные разделы:

Модуль 1. Современные концепции развития общества

Модуль 2. Химические производства и загрязнение окружающей среды систематического характера

Модуль 3. Химические производства и загрязнение окружающей среды в экстремальных ситуациях

Модуль 4. Системы обеспечения химической безопасности

Планируемые результаты обучения:

Магистрант должен владеть следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК 2);
- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2),
- владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов (ПК-5).

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

знать: роль химических систем в современных исследованиях как повышенных источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду, основные принципы организации и развития химических и биотехнологических процессов и приоритетные пути развития новых химических исследований и технологий, порядок оценки экологической безопасности действующих химических предприятий и основные принципы организации малоотходных технологий;

уметь: оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов, планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных химических систем и объектов;

владеть: системой методов оценки и комплексом мер в отношении источников химической опасности для повышения защищенности населения и среды его обитания от негативных влияний опасных химических веществ и опасных химических объектов.

Форма итогового контроля –зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.2 Метрологические основы химического анализа

Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины формирование у студентов представлений об особенностях хеометрики и химической метрологии.

Задачей изучения дисциплины является: с помощью знаний об основных понятиях хеометрики, знакомства с практическими аспектами химической метрологии сформировать компетенции, которые дадут возможность студентам эффективно применять в профессиональной деятельности полученные знания, умения и навыки.

Основные разделы:

Модуль 1. Основы хеометрики

Модуль 2. Основы химической метрологии

Планируемые результаты обучения:

Процесс обучения способствует формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК 1);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК 2);
- владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов (ПК 5).

В результате изучения дисциплины студенты должны **знать**:

основные понятия, представления и теории хеометрики, принципы и способы обеспечения достоверности результатов измерений, метрологические характеристики методов анализа (правильность, сходимост, воспроизводимост, предел обнаружения, нижняя и верхняя границы определяемых содержаний).

Студенты должны **уметь**:

рассчитывать относительную погрешность метода (методики) анализа и погрешность отдельной стадии анализа; использовать методы математической статистики (дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализ) для решения конкретных проблем анализа.

Студенты должны **понимать**:

методологию выбора оптимального метода анализа конкретного объекта, прохождения аккредитации лаборатории.

Форма итогового контроля –зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.4.1 Технология бетона

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технология бетона» является подготовка магистров, глубоко знающих химические основы, умеющих использовать их в производстве бетонных и железобетонных изделий, теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов для развития строительства и повышения эффективности капитальных вложений.

Задачами изучения дисциплины является: систематизация знаний о современных добавках, методах их воздействия на бетоны; приобретение студентом знаний, умений и навыков, необходимых для его профессиональной деятельности со степенью подготовки магистр по направлению подготовки.

Основные разделы:

Раздел 1 Химические добавки, улучшающие свойства бетонов, растворов.

Раздел 2 Минеральные добавки: экономическая эффективность использования добавок

Планируемые результаты обучения:

Процесс обучения способствует формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2).

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:

взаимосвязь состава, строения и свойств модифицированных бетонов, способы формирования заданной структуры и свойств с введением добавок разного функционального назначения;

Уметь:

- правильно выбирать добавки, которые обеспечивают необходимые свойства материала;

- рассчитать оптимальное количество добавок и приготовить рабочие растворы;

Владеть:

методами и средствами математической обработки результатов эксперимента.

Форма итогового контроля –зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.4.2 Химия поверхностных явлений и дисперсных систем

Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины – получение студентами фундаментальных знаний о поверхностных явлениях и дисперсных системах, позволяющие понять особенности строения и свойств систем (и протекающих в них процессах), связанных с их дисперсным состоянием, что даст возможность целенаправленно регулировать многие технологические процессы.

Задачи изучения дисциплины является получение знаний важнейших закономерностей, присущим всем реальным телам и системам в природе и технике, с которыми приходится иметь дело во всех технологических процессах и любой химической специальности, а именно: основных физико-химических характеристик, характерных для гетерогенных дисперсных систем: развитая граница раздела фаз, межфазная энергия, электроповерхностные свойства, влияние дисперсности и поверхностных явлений на физико-химические, технологические и эксплуатационные свойства веществ и материалов

Основные разделы:

1. Поверхностные явления
2. Коллоидные (дисперсные) системы
3. Устойчивость дисперсных систем

Планируемые результаты обучения:

Процесс обучения способствует формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2).

В результате изучения дисциплины студенты должны

знать:

- перспективы развития химии поверхностных явлений, как теоретической базы синтетической химии, технологии усовершенствования и создания материалов для строительной индустрии;
- основные законы химии поверхностных явлений и дисперсных систем;
- физико-химические методы регулирования структурно-механических свойств дисперсных систем на различных стадиях их формирования;
- коллоидно-химические основы охраны природы.

уметь:

- применять основные законы химии поверхностных явлений и дисперсных систем для обсуждения полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных;
- проводить физико-химический анализ поверхностных явлений и процессов, протекающих в дисперсных системах;
- использовать методы регистрации и обработки результатов физико-химических экспериментов применительно к дисперсным системам;
- проводить оценку возможных рисков, включая экологические, на основании знания закономерностей, управляющих поведением анализируемых дисперсных систем.

владеть практическими навыками:

- проведения химического эксперимента, использования физико-химических методов исследования поверхностных явлений и процессов, протекающих в дисперсных системах;
- работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении экспериментов;
- оценки основных процессов, протекающих в дисперсных системах с использованием известных физико-химических моделей.

Форма итогового контроля –зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.1 Методы контроля радиационного состояния окружающей среды

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: ознакомление студентов с методами контроля естественных и антропогенных радиоактивных нуклидов в объектах окружающей среды, а также стабильных элементов с использованием эффектов взаимодействия ионизирующих излучений с веществом.

Задачей изучения дисциплины является сформировать у студентов прочные знания о радиохимических методах, их особенностях, достоинствах и недостатках; умение использовать эти методы в аналитической практике.

Основные разделы:

1. Основы радиоаналитических методов
2. Радиометрический анализ в химии
3. Спектрометрические методы в радиоаналитике
4. Методы изотопного разбавления и выделения
5. Рентгенорадиометрический метод анализа
6. Активационные методы анализа

Планируемые результаты обучения:

По окончании изучения дисциплина студент должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурными:

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

общепрофессиональными:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

профессиональными:

- владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: теоретические основы методов, основанных на явлении радиоактивности и радиоактивных свойствах элементов, возможности применения этих методов анализа и исследования в химии;

уметь: реализовать возможности, заложенные в аппаратуру путем реализации описанных и разработки новых методик;

владеть: радиохимическими методами качественного и количественного определения веществ в различных объектах (нейтронно-активационный анализ, радиометрическое титрование, изотопное разбавление).

Форма итогового контроля –зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.2 Практикум по физико-химическим методам анализа

Цели и задачи дисциплины

Цель - получить знания о теоретических и методологических основах различных физико-химических методов исследования веществ и материалов; получение практических навыков в проведении физико-химического анализа веществ.

Задачи изучения дисциплины.

- формирование представлений о фундаментальных законах и их роли в физико-химических методах исследования состава и свойств материалов;
- освоение теоретических основ физико-химического анализа;
- определить область и границы применимости различных физико-химических методов исследования;
- формирование практических навыков по применению полученных знаний в профессиональной деятельности.

Основные разделы:

1. Методы анализа определения физико-химических свойств веществ

2. Спектроскопические методы анализа

Планируемые результаты обучения:

Магистрант, освоивший данную дисциплину должен обладать следующими

общепрофессиональными компетенциями:

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);
- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);

профессиональными компетенциями, соответствующими научно - исследовательской деятельности:

- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);
- способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и законы, лежащие в основе физико-химических методов;
- классификацию физико-химических методов и возможность их применения для количественного и качественного определения элементов;
- аппаратные возможности и условия проведения эксперимента при осуществлении физико-химических исследований различными методами;
- влияние различных факторов, аппаратных функций на чувствительность и селективность методов.

уметь:

- правильно выбрать метод для решения конкретных физико-химических задач в зависимости от структуры и свойства вещества;
- правильно интерпретировать данные полученные при проведении физико-химического анализа.

владеть:

- навыками планирования и проведения химического эксперимента;
- владеть математическим аппаратом для расчета физико-химических функций, для определения концентрации элементов с использованием аналитического сигнала.

Форма итогового контроля –зачет