

Направление подготовки 38.04.08 Финансы и кредит
(уровень магистратуры)
Профиль – Корпоративные финансы
Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 5 з. е., 180 часов
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает формирование иноязычных коммуникативных компетенций магистра для решения научно-исследовательских и коммуникативных задач в профессиональной и научной деятельности, при общении с зарубежными коллегами, а также в различных областях бытовой и культурной жизни и для дальнейшего самообразования.

Объектами изучения дисциплины являются современный английский, немецкий и французский языки в их общеупотребительной нормативной форме, характерной для образованных носителей языка в различных ситуациях общения.

Основной целью изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является достижение магистрантами практического владения иностранным языком, позволяющим использовать его в профессиональной и научной деятельности, в повседневном и деловом общении.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Адаптивно-корректирующий курс. Стандартные коммуникативные ситуации. Основы грамматики изучаемого иностранного языка.

Модуль 2. Научно-технический прогресс и его достижения. Выдающиеся деятели профессиональной области деятельности.

Модуль 3. Особенности научного стиля речи. Практика перевода литературы по профилю специальности.

Модуль 4. Специальность и научно-исследовательская работа магистранта.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-1:

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.

Знать:

З2.1. Основные реалии страны изучаемого языка.

З2.2. Различия в области фонетики, лексики, грамматики, стилистики родного и иностранного языков.

З2.3. Важнейшие параметры языка конкретной специальности.

Уметь:

У2.1. Понимать / интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты.

У2.2. Порождать тексты в устной и письменной формах, представляя достижения науки / производства.

У2.3. Воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий.

Владеть:

В2.1. Стратегиями общения, принятыми в профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры.

В2.2. Межкультурной коммуникативной компетенцией в формате делового / неофициального общения.

В2.3. Речевыми средствами для общения на общенаучные и узкоспециальные темы в условиях пользования аутентичными интернет-ресурсами и публикациями на актуальные темы.

Технологии формирования: групповая и индивидуальная аудиторная работа, проверка понимания прочитанных и прослушанных текстов с помощью различных тестовых заданий и точного перевода; написание аннотаций и рефератов по прочитанной научной литературе по соответствующему направлению; ведение дискуссий; кейс-анализ; презентация; проектная работа; внеаудиторная самостоятельная работа с Интернет-ресурсами.

Направление подготовки 04.04.01. Химия
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Аналитическая химия
Дисциплина «Актуальные задачи современной аналитической химии»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 часов
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение сферы задач аналитической химии: элементный, вещественный, структурный и производственный анализы. В предметную область дисциплины входят метрология химического анализа, выбор методов анализа, изучение особенностей анализа важнейших объектов.

Объектами изучения в дисциплине являются химико-аналитические системы, а именно: химические, физические, физико-химические процессы, лежащие в основе химических и физико-химических методов анализа; приборы и оборудование аналитической химии, методики анализа различных химических соединений, а также конкретных объектов окружающей среды.

Основной целью образования по дисциплине «Актуальные задачи современной аналитической химии» является: формирование компетенций, позволяющих работать на современном аналитическом оборудовании, ориентироваться в современных проблемах аналитической химии, а также использовать последние достижения в развитии методов аналитической химии.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение в дисциплину. История аналитической химии. Основные аналитические проблемы. Современные достижения в развитии методов аналитической химии»

Модуль 2 «Специальные вопросы аналитической химии. Автоматизация анализа, аналитическая химия в производстве»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-2):

- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии;

Знать:

З1.1 методы, процедуры, основные термины, правила, принципы, факты, параметры и критерии в предметной области дисциплины; основные направления развития теоретической и практической аналитической химии, перспективные задачи и проблемы, пути их решения; способы создания суждений, основанных на внутренних свойствах или внешних критериях; методы критического анализа данных.

Уметь:

У1.1 использовать эмпирические знания в предметной области; использовать изученный материал в различных ситуациях; пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой по аналитической химии.

Владеть:

В1.1 основными теоретическими понятиями, представлениями и моделями во всех основных областях современной аналитической химии, знаниями об основных тенденциях развития аналитической химии.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение заданий на практические занятия, самостоятельная работа.

Компетенция 2 (ПКД-1):

- способность использовать и развивать теоретические основы аналитической химии при решении профессиональных задач.

Знать:

З2.1 принципы построения схемы анализа: общую схему процесса анализа, постановку задачи, аналитические свойства основных объектов анализа, конкретные методики определения состава и концентрации веществ с использованием химических и физико-химических методов анализа.

Уметь:

У2.1 выбор методики определения, выполнять качественный и количественный анализ конкретных объектов техногенного и природного происхождения; оценивать правильность, точность и надежность полученных результатов.

Владеть:

В2.1 Основными теоретическими понятиями, представлениями и методами современной аналитической химии, знаниями об основных тенденциях их развития и применения на практике.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, самостоятельная работа.

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Аналитическая химия
Дисциплина «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии»

Общие объём и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часа
Формы промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение теоретических основ процессов разделения и концентрирования.

Объектами изучения в дисциплине являются традиционные и новейшие методы разделения и концентрирования, как неотъемлемая и важнейшая часть одной из основных стадий аналитического процесса – подготовки пробы.

Основной целью дисциплины «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии» является формирование знаний о наиболее актуальных теоретических и экспериментальных достижениях современных методов анализа и понимания их значения для развития науки и производства, а также практическое освоение важнейших методов разделения и концентрирования.

Структура и содержание дисциплины

Модуль 1. «Введение. Разделение и концентрирование в аналитической химии»

Модуль 2. «Экстракционное разделение и концентрирование»

Модуль 3. «Электрохимические методы концентрирования»

Модуль 4. «Сорбционные методы концентрирования»

Модуль 5. «Хроматография»

Модуль 6. «Методы концентрирования на основе образования новой фазы»

Планируемые результаты обучения дисциплине

Компетенция 1 (ПК-2):

-владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии.

Знать:

З1.1. Теоретические основы и сущность методов разделения и концентрирования.

З1.2. Новые направления развития методов разделения и концентрирования.

Уметь:

У1.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимальных методов разделения и концентрирования для решения конкретных задач.

У1.2. Определять и анализировать проблемы применения методов разделения и концентрирования при подготовке проб, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В1.1. Навыками формулирования проблем и методами их решения в различных областях аналитической химии.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий.

Компетенция 2 (ПК-3):

Владение готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований.

Знать:

З2.1. Возможности методов разделения и концентрирования в исследовании природы веществ.

32.2. Новые направления развития теории и экспериментальной базы методов, основанных на образовании новой фазы и на различии в межфазном распределении, мембранных методов и методов внутрифазового распределения.

Уметь:

У2.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимального аппаратного решения при применении современных методов разделения и концентрирования в конкретных аналитических задачах.

У2.2. Определять и анализировать проблемы применения методов разделения и концентрирования, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В2.1. Навыками выбора методов анализа и их применения при исследовании различных объектов.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий.

Компетенция 3 (ПКД-4):

-владение современными методами метрологической обработки результатов аналитического исследования.

Знать:

33.1. Наиболее часто применяемые методы, основанные на образовании новой фазы и на различии в межфазном распределении, мембранных методов и методов внутрифазового распределения.

33.2. Специфические особенности рассматриваемых способов разделения и концентрирования и достигаемые в них метрологические показатели.

Уметь:

У3.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимальной методики при проведении разделения и концентрирования исследуемых образцов, планировать стратегию их решения.

У3.2. Проводить анализ возможностей и ограничений перечисленных выше методов, а также выявление областей и объектов анализа, для которых эти методы могут быть использованы.

Владеть:

В3.1. Навыками работы с приборами, используемыми при подготовке проб для решения задач аналитической химии

Технологии формирования К3: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий.

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Аналитическая химия
Дисциплина «Современный хроматографический анализ»

Общие объём и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часа
Формы промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение теоретических основ хроматографического метода анализа.

Объектами изучения в дисциплине являются традиционные и новейшие методы хроматографического анализа.

Основной целью дисциплины «Современный хроматографический анализ» является формирование знаний о наиболее актуальных теоретических и экспериментальных достижениях современных методов хроматографического анализа и понимания их значения для развития науки и производства, а также практическое освоение важнейших методов.

Структура и содержание дисциплины

Модуль 1. «Введение. Современная газовая хроматография»

Модуль 2. «Современная жидкостная хроматография»

Модуль 3. «Полевая экспрессная газовая хроматография для массовых (однотипных) анализов»

Планируемые результаты обучения дисциплине

Компетенция 1 (ПК-2):

- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии.

Знать:

31.1. Теоретические основы и сущность методов хроматографического анализа.

31.2. Новые направления развития методов хроматографического анализа.

Уметь:

У1.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимальных методов хроматографии для решения конкретных задач.

У1.2. Определять и анализировать проблемы применения методов газовой и жидкостной хроматографии для решения различных аналитических задач, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В1.1. Навыками формулирования проблем и методами их решения в различных областях аналитической химии.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий.

Компетенция 2 (ПК-3):

- владение готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований.

Знать:

32.1. Возможности современных хроматографических приборов в исследовании природы веществ.

32.2. Новые направления развития теории и экспериментальной базы процесса разделения веществ на хроматографических колонках, механизмов удерживания, причин уширения пиков в процессе хроматографирования.

Уметь:

У2.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимального аппаратного решения при применении современных методов хроматографического анализа в конкретных аналитических задачах.

У2.2. Определять и анализировать проблемы применения методов хроматографического анализ, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В2.1. Навыками выбора методов анализа и их применения при исследовании различных объектов.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий.

Компетенция 3 (ПКД-4):

- владение современными методами метрологической обработки результатов аналитического исследования.

Знать:

З3.1. Наиболее часто применяемые методы хроматографического анализа и применение их в зависимости от поставленной аналитической задачи;

З3.2. Специфические особенности рассматриваемых способов и достигаемые в них метрологические показатели.

Уметь:

У3.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимальной методики при проведении хроматографического анализа исследуемых образцов, планировать стратегию их решения.

У3.2. Предсказывать и объяснять наиболее вероятные результаты хроматографирования веществ - аналитов на колонках с различными адсорбентами в различных условиях, изменять эти условия для достижения необходимой степени разделения веществ и необходимой чувствительности и точности анализа.

Владеть:

В3.1. Навыками работы с приборами, используемыми при подготовке проб для решения задач аналитической химии

Технологии формирования К3: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий.

Направление подготовки 04.04.01. Химия
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Аналитическая химия

Дисциплина «Аналитическая химия цветных, редких и рассеянных металлов»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 5 з.е., 180 часов

Форма промежуточной аттестации – 1 семестр экзамен, 2 семестр зачет

Предметная область дисциплины изучение и применение методов аналитической химии для анализа редких и рассеянных элементов, входящих в состав различных образцов природного и техногенного происхождения.

Объектами изучения в дисциплине являются химические и физико-химические методы анализа редких и рассеянных элементов, к которым относят около 60 элементов различных групп периодической системы.

Основной целью образования по дисциплине «Аналитической химия цветных, редких и рассеянных металлов» является: формирование компетенций, позволяющих работать на современном аналитическом оборудовании, ориентироваться в современных проблемах аналитической химии редких элементов, а также проводить анализ различных образцов природного и техногенного происхождения.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение в дисциплину. Редкие элементы в промышленности и геохимии. Методы выделения и концентрирования.»

Модуль 2 «Спектральные и хроматографические методы анализа редких и рассеянных элементов»

Модуль 3 «Электрохимические методы анализа редких и рассеянных элементов»

Модуль 4 «Методы анализа Mo, W, V, Ag, Au, Pd»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-2):

- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии.

Знать:

З1.1 методы, процедуры, основные термины, правила, принципы, факты, параметры и критерии в предметной области дисциплины; основные направления развития теоретической и практической аналитической химии, перспективные задачи и проблемы, пути их решения; способы создания суждений, основанных на внутренних свойствах или внешних критериях; методы критического анализа данных.

Уметь:

У1.1 использовать эмпирические знания в предметной области; использовать изученный материал в различных ситуациях; пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой по аналитической химии.

Владеть:

В1.1 основными теоретическими понятиями, представлениями и моделями во всех основных областях современной аналитической химии, знаниями об основных тенденциях развития аналитической химии.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение заданий на практических занятиях, самостоятельная работа.

Компетенция 2 (ОПК-3):

- способность реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях.

Знать:

З2.1 основные проблемы безопасности и правила безопасного проведения лабораторных исследований и технологических операций;

З2.2 правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности работы лабораторных и технологических условиях.

Уметь:

У2.1 действовать в условиях опасности и чрезвычайных ситуациях;

У2.2 анализировать результаты и последствия поведения в положениях риска;

У2.3 использовать на практике полученные знания.

Владеть:

В2.1 нормами техники безопасности в лабораторных и технологических условиях;

В2.2 основными приемами предотвращения и устранения последствий аварийных ситуаций.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, выполнение заданий на практических занятиях, самостоятельная работа.

Компетенция 3 (ПКД-2):

- знание и способность использовать и развивать основные химические и физико-химические методы анализа.

Знать:

З3.1 положения современной теории различных методов анализа и исследования, особенности пробоподготовки, принципы устройства и функционирования современной аналитической аппаратуры.

Уметь:

У3.1 использовать теоретические знания при проведении химико-аналитических экспериментов;

У3.2 работать на современном оборудовании, выбирать методы анализа, модифицировать и разрабатывать новые методики.

Владеть:

В3.1 приемами и техникой проведения аналитических операций для решения конкретных аналитических задач.

Технологии формирования К3: проведение лекционных занятий, выполнение заданий на практических занятиях, самостоятельная работа.

Направление подготовки 04.04.01 Химия

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия

Государственный экзамен

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма государственной итоговой аттестации – экзамен

Предметная область включает актуальные задачи современной химии, теоретические и экспериментальные методы исследования в химии, важнейшие методы аналитической химии цветных, редких и рассеянных металлов и аналитической химии объектов окружающей среды.

Объектами экзамена являются актуальные задачи современной химии, теоретические и экспериментальные методы исследования в химии, важнейшие методы аналитической химии цветных, редких и рассеянных металлов и аналитической химии объектов окружающей среды.

Основной целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО..

Содержание экзамена

Модуль 1 «Актуальные задачи современной химии»

Модуль 2 «Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии»

Модуль 3 «Аналитическая химия цветных, редких и рассеянных элементов»

Модуль 4 «Аналитическая химия объектов окружающей среды»

Показатели сформированности компетенций

Компетенция 1 (ОПК-1):

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

Знать:

З1.1. Наиболее актуальные проблемы современной теоретической и экспериментальной химии.

Уметь:

У1.1. Объяснять направления развития теоретической и экспериментальной химии.

Владеть:

В1.1. Методиками анализа научной литературы с целью выбора направления исследования и планирования стратегии разрешения поставленной проблемы.

В.1.2. Навыками формулирования проблем в различных областях теоретической и экспериментальной химии.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 2 (ОПК-3):

- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях.

Знать:

32.1. Основные нормы и правила техники безопасности при эксплуатации современного аналитического оборудования.

Уметь:

У2.1. Применять требования техники безопасности при эксплуатации современного аналитического оборудования;

Владеть:

В2.1. Навыками безопасной работы на современных аналитических комплексах.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 3 (ПК-1):

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

Знать:

33.1. Основные этапы организации научного исследования.

Уметь:

У3.1. Определять цель и задачи научного исследования.

У3.2. Использовать различные методы научных исследований для достижения поставленной цели..

Владеть:

В3.1. Навыками поиска путей реализации поставленных задач.

В3.2. Навыками анализа полученных научных и прикладных результатов.

Технологии формирования К3: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 4 (ПК-2):

- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии.

Знать:

34.1. Принципы и теоретическую базу основных современных методов анализа состава, структуры и свойств вещества.

34.2. Способы работы на современных аналитических приборах.

Уметь:

У4.1. Рассматривать современные концепции и направления развития методов аналитической химии.

У4.2. Выбирать оптимальные методы анализа химических систем и процессов.

Владеть:

В4.1. Навыками проведения научных исследований.

В4.2. Навыками обработки полученной экспериментальной информации.

Технологии формирования К4: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 5 (ПК-3):

- готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований.

Знать:

З5.1. Основные методы современной аналитической химии.

З5.2. Границы применимости теоретических и экспериментальных методов анализа состава, структуры и свойств вещества..

Уметь:

У5.1. Объяснять устройство и принципы работы современных аналитических приборов.

У5.2. Применять полученные знания при планировании и постановке аналитических исследований.

Владеть:

В5.1. Способностью оценивать качество полученных результатов исследований.

В5.2. Элементарными навыками работы и проведения научных исследований на современных аналитических комплексах.

Технологии формирования К5: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 6 (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).

Знать:

З6.1. Основные положения современной научной этики.

Уметь:

У6.1. Формулировать результаты проведенных научных исследований..

Владеть:

В6.1. Навыками публичных выступлений.

В6.2. Основными приемами ведения научной дискуссии.

Технологии формирования К6: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 7 (ПКД-2):

- знание и способность использовать и развивать основные химические и физико-химические методы анализа.

Знать:

З7.1. Основные химические и физико-химические методы анализа.

Уметь:

У7.1. Использовать современные аналитические методы.

Владеть:

В7.1. Представлениями о границах применимости различных аналитических методов и перспективах их развития.

Технологии формирования К7: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Аналитическая химия
Дисциплина «Кинетические методы анализа»

Общие объём и трудоемкость дисциплины – 7 з.е., 252 часа
Формы промежуточной аттестации – зачет, экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение теоретических основ важнейших разновидностей кинетических методов анализа.

Объектами изучения в дисциплине являются кинетические закономерности протекания реакций, позволяющие определять концентрацию аналитических форм, являющихся их участниками, а также инструментальные методы контроля протекания таких реакций.

Основной целью дисциплины «Кинетические методы анализа» является формирование знаний о наиболее актуальных теоретических и экспериментальных достижениях современных кинетических методов анализа и понимания их значения для развития науки и производства, а также практическое освоение важнейших кинетических методов анализа.

Структура и содержание дисциплины

- Модуль 1. «Введение в кинетические методы анализа»
- Модуль 2. «Методические варианты кинетических методов»
- Модуль 3. «Ферментативные методы»
- Модуль 4. «Влияющие факторы и обеспечение селективности»
- Модуль 5. «Области применения и распространенные методики»
- Модуль 6. «Полярографические каталитические токи в анализе»

Планируемые результаты обучения дисциплине

Компетенция 1 (ПК-2):

- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии.

Знать:

- З1.1. Теоретические основы и сущность кинетических методов анализа.
- З1.2. Новые направления развития кинетических методов анализа.

Уметь:

- У1.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимальных кинетических методов анализа для решения конкретных проблем.
- У1.2. Определять и анализировать проблемы применения кинетических методов анализа, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В1.1. Навыками формулирования проблем и методами их решения в различных областях применения кинетических методов анализа

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий; выполнение курсовой работы.

Компетенция 2 (ПК-3):

- владение готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований.

Знать:

З2.1. Возможности кинетических методов анализа в исследовании природы веществ и определении их количественного содержания в различных объектах.

32.2. Новые направления развития теории и экспериментальной базы кинетических методов анализа

Уметь:

У2.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимального аппаратного решения по применению кинетических методов анализа в конкретных аналитических задачах.

У2.2. Определять и анализировать проблемы применения кинетических методов анализа, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В2.1. Навыками выбора методов анализа и их применения при исследовании различных объектов.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий; выполнение курсовой работы.

Компетенция 3 (ПКД-3):

- владение методологическими принципами и методиками анализа веществ с использованием современной приборно-инструментальной базы.

Знать:

33.1. Наиболее часто применяемые методики идентификации и определения содержания элементов кинетическими методами.

33.2. Новые направления развития методик идентификации и определения содержания элементов кинетическими методами.

Уметь:

У3.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимальной методики идентификации и определения содержания элементов кинетическими методами.

У3.2. Определять и анализировать проблемы реализации методик качественного и количественного анализа кинетическими методами, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В3.1. Навыками работы с приборами, используемыми в кинетических методах анализа

Технологии формирования К3: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий; выполнение курсовой работы.

Направление подготовки 04.04.01 Химия

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия

Научно-практический семинар

Общие объем и трудоемкость – 2 зачетных единицы, 72 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область преддипломной практики включает изучение современных методов аналитической химии.

Объектами дисциплины являются современные методы организации исследований в аналитической химии.

Основной целью научно-практического семинара является получение профессиональных умений и развитие приобретенного опыта профессиональной деятельности по подготовке к выполнению ВКР.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОК-1):

- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Знать:

31.1. Теоретические основы планирования эксперимента при разработке и реализации методов анализа.

Уметь:

У1.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимального варианта планирования эксперимента при разработке и реализации методов анализа при решении конкретных проблем.

У1.2. Определять и анализировать проблемы разработки и применения оптимальных методов анализа, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В1.1. Навыками формулирования проблем и методами их решения в различных областях разработки и применения методов анализа

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий; выполнение курсовой работы.

Компетенция 2 (ОК-3):

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Знать:

32.1. Возможности факторного планирования эксперимента при разработке и реализации методов анализа в исследовании природы веществ и определении их количественного содержания в различных объектах.

32.2. Новые направления развития теории планирования эксперимента методов анализа

Уметь:

У2.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимального методического решения по применению методов анализа в конкретных аналитических задачах.

Владеть:

В2.1. Навыками составления планов эксперимента и их реализации при поиске оптимальных условий осуществления исследования различных объектов.

Технологии формирования К2: проведение практических занятий.

Компетенция 3 (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)

Знать:

З3.1. Наиболее часто применяемые методы оптимизации условий осуществления анализа и исследований.

Уметь:

У3.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимальной методики идентификации и определения содержания элементов в различных объектах.

У3.2. представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)

Владеть:

В3.1. Навыками применения факторного планирования эксперимента при осуществлении анализа и исследовании свойств веществ.

Технологии формирования К3: проведение практических занятий.

Направление подготовки 04.04.01. Химия (уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Аналитическая химия
Практика «Научно-исследовательская работа»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 24 з.е., 864 часа

Форма промежуточной аттестации

- 1 семестр зачёт с оценкой
- 2 семестр зачёт с оценкой
- 3 семестр зачёт с оценкой
- 4 семестр зачёт с оценкой

Предметная область дисциплины включает изучение современного состояния и аналитической химии: элементного, вещественного, структурного и производственного анализа. В предметную область дисциплины входят вопросы практического выполнения химических и физико-химических методик анализа, метрологии химического анализа, изучение кинетики гетерогенных реакций.

Объектами изучения в дисциплине являются химико-аналитические системы, а именно: химические, физические, физико-химические процессы, лежащие в основе химических и физико-химических методов анализа; приборы и оборудование аналитической химии, методики анализа различных химических соединений, а также технические средства и программное обеспечение для обработки информации в аналитической химии.

Основной целью НИР являются: приобретение опыта проведения самостоятельной научно-исследовательской работы, закрепление знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплин профессионального цикла, подготовка и выполнение экспериментальной части магистерской диссертации.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности, подготовка рабочего места».

Модуль 2 «Освоение методик экспериментальной работы в соответствии с темой диссертации».

Модуль 3 «Проведение экспериментальных исследований по плану диссертационной работы».

Модуль 4 «Обработка, обобщение и анализ полученных результатов научных исследований».

Модуль 5 «Оформление отчета».

Модуль 6 «Защита отчета, зачет с оценкой».

Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате прохождения НИР обучающийся должен приобрести следующие навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-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)
- владение методиками анализа с использованием современной приборно-инструментальной базы (ПКД-3)

Студент должен иметь представление:

- об объектах, предмете и методах исследования;

- о подходах к решению исследовательских задач;

Студент должен знать:

- источники научной информации по теме исследования: монографии, периодические издания, патенты, диссертации, базы данных;
- теоретические основы экспериментальных исследований;
- современные физико-химические и физические методы исследования и определения состава, структуры и свойств различных соединений;
- нормативные документы по оформлению научно-исследовательской документации.

Студент должен уметь:

- проводить эксперименты по исследованию кинетики гетерогенных процессов;
- проводить качественный и количественный анализ различных соединений с использованием химических и физико-химических методов анализа;
- обеспечивать технику безопасности при работе в химической лаборатории.

Студент должен владеть:

- навыками работы на современном аналитическом оборудовании, навыками обработки и представления полученных экспериментальных данных средствами вычислительной техники;
- современными методами метрологической обработки экспериментальных данных.

Студент должен иметь опыт деятельности:

- работы в творческом коллективе;
- библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- анализа научной информации, оценки актуальности научной новизны и практической значимости научной работы;
- планирования эксперимента, выбора необходимых методов исследования, модификации существующих и разработки новых методик, необходимых для получения планируемых результатов;
- проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современных методов и технологий в области науки и техники;
- обсуждения и оценки полученных результатов;
- формулирования выводов и рекомендаций по результатам исследований;
- представления результатов НИР в виде обзоров, отчетов, статей, презентаций.
- публичного выступления и участия в дискуссии.

Направление подготовки 04.04.01 Химия

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия

Дисциплина «Оптические методы анализа»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение теоретических основ важнейших разновидностей оптических методов анализа.

Объектами изучения дисциплины являются физико-химические методы, основанные на взаимодействии электромагнитного излучения с веществом.

Основной целью изучения дисциплины «Оптические методы анализа» является формирование знаний о современных оптических методах анализа, о принципах, закономерностях, областях их применения; обучение выбору наиболее эффективных методов определения компонентов анализируемых образцов в соответствии с поставленной задачей, квалифицированному применению выбранных методов и методик на практике.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общая характеристика оптических методов анализа»

Модуль 2 «Методы атомной спектроскопии»

Модуль 3 «Методы молекулярной спектроскопии»

Модуль 4 «Люминесцентный анализ. Лазерная спектроскопия»

Модуль 5 «Нефелометрический и турбидиметрический методы анализа»

Модуль 6 «Рефрактометрия. Поляриметрия»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-2):

- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии.

Знать:

З1.1. Теоретические основы и сущность оптических методов анализа.

З1.2. Новые направления развития оптических методов анализа.

Уметь:

У1.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимальных оптических методов анализа для решения конкретных проблем.

У1.2. Определять и анализировать проблемы применения оптических методов анализа, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В1.1. Навыками формулирования проблем и методами их решения в различных областях применения оптических методов анализа.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий.

Компетенция 2 (ПКД-4):

- владение современными методами метрологической обработки результатов аналитического исследования.

Знать:

З2.1. Современные методы метрологической обработки результатов аналитического исследования.

З2.2. Новые направления развития методов метрологической обработки результатов аналитического исследования.

Уметь:

У2.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимального метода метрологической обработки результатов аналитического исследования.

У2.2. Определять и анализировать проблемы применения различных методов метрологической обработки результатов анализа, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В2.1. Навыками выбора методов метрологической обработки результатов и их применения при исследовании различных объектов.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий.

Направление подготовки 04.04.01 Химия

(уровень магистратура)

Профиль – Аналитическая химия

дисциплины по выбору вариативной части блока Б1

«Аналитическая химия объектов окружающей среды»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает вопросы, связанных с изучением химического состава объектов окружающей среды с использованием современных аналитических методов определения органических и неорганических компонентов на уровнях макро- и микро-содержаний, с оценкой достоверности полученных результатов, их интерпретацией.

Объектами изучения в дисциплине являются органические и неорганические компоненты на уровне макро- и микро- содержаниях растворов, физико-химические процессы при протекании реакций окисления, кондуктометрические, потенциометрические, вольтамперометрические, электрогравиметрические, кулонометрические инструментальные методы анализа.

Основной целью дисциплины «Аналитическая химия объектов окружающей среды» является формирование знаний о наиболее актуальных теоретических и экспериментальных достижениях используемых инструментальных методов, используемых в анализе природных объектов, интерпретацией полученных результатов.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение в аналитическую химию объектов окружающей среды»

Модуль 2 «Аналитическая химия как научная база функционирования аналитической службы предприятия»

Модуль 3 «Методы и средства анализа химического загрязнения окружающей среды»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-1):

- способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);

Знать:

З1.1. Теоретические основы и сущность методов анализа.

З1.2. Значение химического анализа, знать место аналитической химии в системе наук;

Уметь:

У1.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимальных методов исследования и анализа для решения конкретных проблем.

У1.2. Определять и анализировать проблемы применения новейших методов анализа, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В1.1. метрологическими основами анализа, понимать сущность химических реакций и процессов используемых в аналитической химии;

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий; выполнение курсовой работы.

Компетенция 2 (ПК-4):

- 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).

Знать:

З2.1. Возможности аналитических методов анализа в исследовании природы веществ и определении их количественного содержания в различных объектах.

З2.2. Новые направления развития теории и экспериментальной базы методов анализа

Уметь:

У2.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимального аппаратного решения по применению новейших методов анализа в конкретных аналитических задачах.

У2.2. Определять и анализировать проблемы применения методов анализа, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В2.1. Навыками выбора методов анализа и их применения при исследовании различных объектов.

В2.2. Навыками работы при использовании программного обеспечения в ходе планирования химических исследований, анализа экспериментальных данных и подготовки отчетов по результатам эксперимента и научных публикаций.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий; выполнение реферативной работы.

Направление подготовки 04.04.01 Химия

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия

Преддипломная практика

Общие объем и трудоемкость – 12 зачетных единиц, 432 часов

Форма промежуточной аттестации – оценка

Предметная область преддипломной практики включает изучение современных методов аналитической химии.

Объектами преддипломной практики являются современные методы аналитической химии.

Основной целью преддипломной практики является получение профессиональных умений и развитие приобретенного опыта профессиональной деятельности по получению материалов для выполнения ВКР.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- владение методиками анализа с использованием современной приборно-инструментальной базы (ПКД-3);
- владение современными методами метрологической обработки результатов аналитического исследования (ПКД-4).

Студент должен иметь опыт:

- эксплуатации современного оборудования и приборов;
- организации исследовательских работ.

Студент должен знать:

- различные физико-химические методы исследования состава, структуры веществ;
- научные основы современных методов определения состава, структуры веществ.

Студент должен уметь:

- организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований;
- определять состав, структуру и свойства веществ, их смесей, поверхностей твердых тел, тонких поверхностных пленок образующихся в процессах растворения металлов и их соединений.

Студент должен владеть:

- поиском, обработкой, анализом и систематизацией научно-технической информации по теме исследования, выбором методик и средств решения задачи;
- различными методиками определения состава, структуры и свойств веществ, а также навыками работы с аналитическим и исследовательским оборудованием.

Студент должен иметь опыт деятельности:

- использования методов математического моделирования химических и технологических процессов, теоретического анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез;
- организации проведения экспериментов, обработки данных и анализа их результатов;
- получения и обработки теоретического и фактического материала для ВКР.

Направление подготовки 04.04.01. Химия
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Аналитическая химия
Дисциплина «Комплексные соединения в аналитической химии»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение применения комплексных соединений в аналитической химии для анализа редких и рассеянных элементов, входящих в состав различных образцов природного и техногенного происхождения.

Объектами изучения в дисциплине являются химические и физико-химические свойства комплексных соединений, комплексообразующие реагенты, а также методы анализа, основанные на применении координационных соединений.

Основной целью образования по дисциплине «Комплексные соединения в аналитической химии» является: формирование компетенций, позволяющих ориентироваться в аналитическом применении комплексных соединений, а также проводить анализ различных образцов природного и техногенного происхождения.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение в дисциплину. Основные понятия химии координационных соединений. Свойства комплексных соединений»

Модуль 2 «Аналитическое применение комплексных соединений в гравиметрии, титриметрии, фотометрии»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-2):

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

Знать:

З1.1 Области применения компьютеров в аналитической химии; принципы хранения, обработки, распространения и представления информации; основные технические средства и их характеристики; основные типы программного обеспечения; средства подготовки специализированных научных текстов; программное обеспечение для научных исследований по аналитической химии; использование информационных сетей для решения исследовательских задач по химии и для образования; пакеты прикладных программ для расчетов в аналитической химии.

Уметь:

У1.1 Использовать пакеты программ для автоматизации рутинных расчетов и статистической обработки экспериментальных данных; использовать пакеты программ для графического представления результатов анализа; использовать пакеты программ для хранения и статистической обработки информации, моделирования аналитического эксперимента с решением прямых и обратных задач с целью оптимизации условий разделения и определения.

Владеть:

В1.1 Навыками работы с компьютером, связанные с обеспечением работы сложных приборов и объемных баз данных и автоматизацией регистрации; навыками работы с компьютером, связанные с автоматизацией расчетов и протоколированием результатов анализа.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, самостоятельная работа.

Компетенция 2 (ПК-2):

- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии.

Знать:

З2.1 Методы, процедуры, основные термины, правила, принципы, факты, параметры и критерии в области химических и аналитических свойств комплексных соединений.

Уметь:

У2.1 Использовать эмпирические знания в предметной области; использовать изученный материал в различных ситуациях; пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой по аналитической химии.

Владеть:

В2.1 Основными теоретическими понятиями, представлениями и методами современной химии комплексных соединений, знаниями об основных тенденциях их применения в аналитической химии.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, самостоятельная работа.

Направление подготовки 04.04.01. Химия
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Аналитическая химия
Дисциплина «Применение компьютеров в аналитической химии»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 5 з.е., 180 часов
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение современного состояния и тенденций использования компьютеров в сфере задач аналитической химии: элементного, вещественного, структурного и производственного анализа. В предметную область дисциплины входят вопросы применения компьютеров в метрологии химического анализа, а также использование специализированных общелабораторных программ.

Объектами изучения в дисциплине химико-аналитические системы, а именно: химические, физические, физико-химические процессы, лежащие в основе химических и физико-химических методов анализа; приборы и оборудование аналитической химии, методики анализа различных химических соединений, а также технические средства и программное обеспечение для обработки информации в аналитической химии.

Основной целью образования по дисциплине «Применение компьютеров в аналитической химии» является: формирование компетенций, позволяющих работать на современном аналитическом оборудовании, ориентироваться в современных проблемах аналитической химии, а также использовать современные информационные технологии, технические средства и программное обеспечение, необходимые для обеспечения деятельности в аналитической лаборатории; использование информационных технологий при решении практических задач в области аналитической химии.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение в дисциплину. Информационные технологии в аналитической химии»

Модуль 2 «Компьютерные методы расчета химических равновесий и обработки экспериментальных данных»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-1):

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

Знать:

З1.1 Области применения компьютеров в аналитической химии; принципы хранения, обработки, распространения и представления информации; основные технические средства и их характеристики; основные типы программного обеспечения; средства подготовки специализированных научных текстов; программное обеспечение для научных исследований по аналитической химии; использование информационных сетей для решения исследовательских задач по химии и для образования; пакеты прикладных программ для расчетов в аналитической химии.

Уметь:

У1.1 Использовать пакеты программ для автоматизации рутинных расчетов и статистической обработки экспериментальных данных; использовать пакеты программ для графического представления результатов анализа; использовать пакеты программ для хранения и статистической обработки информации, моделирования аналитического

эксперимента с решением прямых и обратных задач с целью оптимизации условий разделения и определения.

Владеть:

В1.1 Навыками работы с компьютером, связанные с обеспечением работы сложных приборов и объемных баз данных и автоматизацией регистрации; навыками работы с компьютером, связанные с автоматизацией расчетов и протоколированием результатов анализа.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, самостоятельная работа.

Направление подготовки 04.04.01. Химия
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Аналитическая химия
«Производственная практика»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 6 з.е., 216 часов
Форма промежуточной аттестации
– 3 семестр зачет с оценкой

Предметная область дисциплины включает изучение современного состояния и аналитической химии: элементного, вещественного, структурного и производственного анализа. В предметную область дисциплины входят вопросы практического выполнения химических и физико-химических методик анализа, метрологии химического анализа, изучение кинетики гетерогенных реакций.

Объектами изучения в дисциплине являются физико-химические процессы, лежащие в основе химических и физико-химических методов анализа; приборы и оборудование аналитической химии, методики анализа различных химических соединений, а также технические средства и программное обеспечение для обработки информации в аналитической химии.

Основной целью получение магистрами навыков проведения самостоятельного научного исследования под руководством квалифицированного специалиста из числа преподавателей кафедры и ведущих специалистов в области аналитической химии, овладение методикой современного научного исследования, подготовка магистерской диссертации.

Содержание дисциплины

1. Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности, подготовка рабочего места.
2. Освоение методик экспериментальной работы в соответствии с темой диссертации
3. Проведение экспериментальных исследований по плану диссертационной работы
4. Обработка, обобщение и анализ полученных результатов научных исследований
5. Оформление отчета
6. Защита отчета, зачет с оценкой

Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате прохождения практики обучающийся должен приобрести следующие навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- способностью реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- владение современными методами метрологической обработки результатов аналитического исследования (ПКД-4).

Студент должен иметь представление:

- об объектах, предмете и методах исследования;
- о подходах к решению исследовательских задач;

Студент должен знать:

- современные физико-химические и физические методы исследования и определения состава, структуры и свойств различных соединений;
- теоретический материал по теме собственного научного исследования;

- роль аналитической химии в химии, химической технологии;
- основные направления развития теоретических основ и экспериментальной техники в аналитической химии.

Студент должен уметь:

- применять для объяснения собственных экспериментальных результатов приобретенные и систематизированные теоретические знания по специальности;
- применять современные физико-химические методы для изучения процессов и явлений, являющихся предметом собственного исследования;
- обрабатывать экспериментальные результаты с использованием современной вычислительной техники.
- оформлять экспериментальные результаты согласно действующей системы стандартов;

Студент должен владеть:

- навыками работы на современном аналитическом оборудовании, навыками обработки и представления полученных экспериментальных данных средствами вычислительной техники;
- современными методами метрологической обработки экспериментальных данных.

Студент должен иметь опыт деятельности:

- эксплуатации современного аналитического оборудования с учетом техники безопасности работы в лабораторных и производственных условиях;
- экспериментальной работы в научно-исследовательской лаборатории, работы с технической документацией, осуществления мероприятий по охране труда и технике безопасности.
- работы в творческом коллективе;
- обсуждения и оценки полученных результатов;
- формулирования выводов и рекомендаций по результатам исследований;
- представления результатов практики в виде обзоров, отчетов, статей, презентаций.

Направление подготовки 04.04.01 Химия

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия

**Дисциплина «Современные педагогические технологии
преподавания аналитической химии»**

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение современных педагогических технологий преподавания аналитической химии.

Объектами изучения дисциплины являются современные педагогические технологии обучения аналитической химии.

Основной целью изучения дисциплины «Современные педагогические технологии преподавания аналитической химии» является формирование знаний о современных формах, методах, способах, приемах преподавания аналитической химии, системно используемых в образовательном процессе и приводящих к достижению прогнозируемого образовательного результата с допустимой нормой отклонения; обучение выбору наиболее эффективных методик обучения аналитической химии в соответствии с поставленной задачей, а также квалифицированному применению выбранных методов и методик на практике.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общая характеристика современных образовательных технологий»

Модуль 2 «Технологии дифференциации и индивидуализации учебного процесса»

Модуль 3 «Педагогические технологии, направленные на развитие творческих умений обучающихся и самостоятельного поиска знаний»

Модуль 4 «Специфика преподавания аналитической химии»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОК-3):

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Знать:

31.1. Принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования.

31.2. Основные теоретические положения педагогической теории и химической дидактики, принципы реализации современных образовательных технологий, сущность и цели использования общепедагогических, частнометодических (предметных) и локальных (модуль-ных) технологий, сущность и цели использования технологий по ориентации на личностные структуры.

Уметь:

У1.1. Самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности.

У1.2. Внедрять инновационные приемы в педагогический процесс с целью создания условий для эффективной мотивации обучающихся; использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности; интегрировать современные педагогические технологии в образовательную деятельность, выстраивать и реализовывать перспективные линии профессионального саморазвития с учетом инновационных тенденций в современном образовании.

Владеть:

В1.1. Навыками самостоятельной и творческой работы, умением организовать свой труд; способностью к самоанализу и самоконтролю, к самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности;

В1.2. Способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики, методикой использования педагогических технологий в образовательной практике; способами использования различных методик, технологий обучения в соответствии с возрастными, индивидуально-психологическими особенностями обучающихся и уровнем их обученности.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий.

Компетенция 2 (ОПК-5):

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

Знать:

З2.1. Особенности социальных, культурных и прочих различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и партнерами.

З2.2. Основные современные технологии, ориентированные на развитие и саморазвитие личности обучающихся, активные формы и методы, приёмы педагогической техники, применяемые как на традиционных уроках, так и уроках, построенных на основе современных образовательных технологий; методы комплексной диагностики для оценки качества учебных достижений и развития личности учащихся.

Уметь:

У2.1. Строить межличностные отношения и работать в группе; организовывать внутригрупповое взаимодействие с учетом социально-культурных особенностей отдельных членов группы;

У2.2. Организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности обучающихся.

Владеть:

В2.1. Навыками делового общения в профессиональной среде; навыками руководства коллективом;

В2.2. Методами и методиками проектирования и организации совместной деятельности педагогов и обучающихся; способами использования различных методик, технологий обучения в соответствии с возрастными, индивидуально-психологическими особенностями обучающихся и уровнем их обученности; способами развития творческих способностей обучающихся, навыками формирования их самостоятельности.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий.

Направление подготовки 04.04.01 Химия

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия

Дисциплина «Спектроскопические методы анализа»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение теоретических основ важнейших разновидностей спектроскопических методов анализа.

Объектами изучения дисциплины являются физико-химические методы, основанные на взаимодействии электромагнитного излучения с веществом.

Основной целью изучения дисциплины «Спектроскопические методы анализа» является формирование знаний о наиболее актуальных теоретических и экспериментальных достижениях современных спектроскопических методов анализа и понимание их значения для развития науки и производства, а также практическое освоение важнейших спектроскопических методов исследования.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общая характеристика спектроскопических методов анализа»

Модуль 2 «Оптическая спектроскопия»

Модуль 3 «Рентгеновская спектроскопия»

Модуль 4 «Электронная спектроскопия и близкие к ней методы»

Модуль 5 «Методы молекулярной спектроскопии»

Модуль 6 «Методы масс-спектрального анализа. Ядерно-физические методы»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-2):

- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии.

Знать:

З1.1. Теоретические основы и сущность спектроскопических методов анализа.

З1.2. Новые направления развития спектроскопических методов анализа.

Уметь:

У1.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимальных спектроскопических методов анализа для решения конкретных проблем.

У1.2. Определять и анализировать проблемы применения спектроскопических методов анализа, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В1.1. Навыками формулирования проблем и методами их решения в различных областях применения спектроскопических методов анализа

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий.

Компетенция 2 (ПКД-4):

-владение современными методами метрологической обработки результатов аналитического исследования.

Знать:

З2.1. Современные методы метрологической обработки результатов аналитического исследования.

З2.2. Новые направления развития методов метрологической обработки результатов аналитического исследования.

Уметь:

У2.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимального метода метрологической обработки результатов аналитического исследования.

У2.2. Определять и анализировать проблемы применения различных методов метрологической обработки результатов анализа, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В2.1. Навыками выбора методов метрологической обработки результатов и их применения при исследовании различных объектов.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий.

Направление подготовки 04.04.01 Химия

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия

Учебная практика

Общие объем и трудоемкость – 6 з.е., 216 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область учебной практики включает изучение современных методов аналитической химии.

Объектами учебной практики являются современные методы аналитической химии.

Основной целью учебной практики является получение обучающимися первичных профессиональных умений и навыков проведения научно-исследовательской деятельности.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-2):

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

Знать:

З1.1. Современные компьютерные технологии.

З1.2. Методы планирования исследований, получения и обработки результатов научных экспериментов, сбора, обработки, хранения, представления и передачи научной информации.

Уметь:

У1.1. Применять современные компьютерные технологии при обработке результатов научных экспериментов.

Владеть:

В1.1. Современными компьютерными технологиями обработки экспериментальных результатов, сбора, обработка, хранения и передачи информации при проведении научных исследований.

Технологии формирования К1: учебная практика.

Компетенция 2 (ПК-1):

– способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты.

Знать:

З2.1. Основные физико-химические методы исследования состава, структуры и свойств органических и неорганических соединений.

З2.2. Методы планирования научных исследований.

Уметь:

У2.1. Определять состав, структуру и свойства органических и неорганических соединений;

У2.2. Разрабатывать планы и программы проведения научных исследований;

Владеть:

В2.1. Методами поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи;

В2.2. Основными методиками определения состава, структуры и свойств органических и неорганических соединений.

Технологии формирования К1: учебная практика.

Компетенция 3 (ПК-3):

– готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований.

Знать:

З3.1. Устройство и принципы работы современных аналитических приборов.

З3.2. Современные инструментальные методы аналитической химии.

Уметь:

У3.1. Использовать современные аналитические приборы при проведении химико-аналитического исследования.

У3.3. Использовать современные инструментальные методы аналитической химии.

Владеть:

В3.1. Навыками работы с аналитическим и исследовательским оборудованием.

Технологии формирования К1: учебная практика.

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Аналитическая химия
Дисциплина «Электрохимические методы анализа»

Общие объём и трудоемкость дисциплины – 7 з.е., 252 часа
Формы промежуточной аттестации – зачет, экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение теоретических основ важнейших разновидностей электрохимических методов анализа.

Объектами изучения в дисциплине являются электрохимия растворов электролитов, электродные процессы в элементах и при протекании электролиза, кондуктометрические, потенциометрические, вольтамперо-метрические, электрогравиметрические, кулонометрические инструментальные методы анализа.

Основной целью дисциплины «Электрохимические методы анализа» является формирование знаний о наиболее актуальных теоретических и экспериментальных достижениях современных электрохимических методов анализа и понимания их значения для развития науки и производства, а также практическое освоение важнейших электрохимических методов анализа.

Структура и содержание дисциплины

- Модуль 1. «Введение в электрохимические методы анализа»
- Модуль 2. «Кондуктометрия»
- Модуль 3. «Потенциометрия»
- Модуль 4. «Вольтамперометрия»
- Модуль 5. «Электрогравиметрия»
- Модуль 6. «Кулонометрия»

Планируемые результаты обучения дисциплине

Компетенция 1 (ПК-2):

- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии.

Знать:

З1.1. Теоретические основы и сущность электрохимических методов анализа.

З1.2. Новые направления развития электрохимических методов анализа.

Уметь:

У1.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимальных электрохимических методов анализа для решения конкретных проблем.

У1.2. Определять и анализировать проблемы применения электрохимических методов анализа, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В1.1. Навыками формулирования проблем и методами их решения в различных областях применения электрохимических методов анализа

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий; выполнение курсовой работы.

Компетенция 2 (ПК-3):

- владение готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований.

Знать:

32.1. Возможности электрохимических методов анализа в исследовании природы веществ и определении их количественного содержания в различных объектах.

32.2. Новые направления развития теории и экспериментальной базы электрохимических методов анализа

Уметь:

У2.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимального аппаратного решения по применению электрохимических методов анализа в конкретных аналитических задачах.

У2.2. Определять и анализировать проблемы применения электрохимических методов анализа, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В2.1. Навыками выбора методов анализа и их применения при исследовании различных объектов.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий; выполнение курсовой работы.

Компетенция 3 (ПКД-3):

- владение методологическими принципами и методиками анализа веществ с использованием современной приборно-инструментальной базы.

Знать:

33.1. Наиболее часто применяемые методики идентификации и определения содержания элементов электрохимическими методами.

33.2. Новые направления развития методик идентификации и определения содержания элементов электрохимическими методами.

Уметь:

У3.1. Анализировать научную литературу с целью выбора оптимальной методики идентификации и определения содержания элементов электрохимическими методами.

У3.2. Определять и анализировать проблемы реализации методик качественного и количественного анализа электрохимическими методами, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В3.1. Навыками работы с приборами, используемыми в электрохимических методах анализа

Технологии формирования К3: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий; выполнение курсовой работы.

Направление подготовки 04.04.01 Химия

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Аналитическая химия

Дисциплина «Актуальные задачи современной химии»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 5 з.е., 180 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение наиболее актуальных проблем современной теоретической и экспериментальной химии.

Объектами изучения в дисциплине являются теоретические основы актуальных направлений в области химического синтеза и химической технологии.

Основной целью дисциплины «Актуальные задачи современной химии» является формирование знаний о наиболее актуальных проблемах современной теоретической и экспериментальной химии и понимания их значения для развития науки и производства.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Цель и задачи курса»

Модуль 2 «Традиционные и возобновляемые источники энергии»

Модуль 3 «Основы сверхкритических технологий»

Модуль 4 «Основы нанохимии и нанотехнологии»

Модуль 5 «Основы современной химической технологии и химии материалов»

Модуль 6 «Основы экологической химии»

Модуль 7 «Основы современной аналитической химии»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-1:

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

Знать:

З1.1. Наиболее актуальные проблемы современной теоретической и экспериментальной химии.

З1.2. Новые направления развития теоретической и экспериментальной химии.

Уметь:

У1.1. Анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования.

У1.2. Определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения.

Владеть:

В1.1. Навыками формулирования проблем в различных областях теоретической и экспериментальной химии

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий, выполнение курсовой работы.

Направление подготовки 04.04.01 Химия

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Аналитическая химия

Дисциплина «Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 6 з.е., 216 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен (1 семестр), зачет (2 семестр)

Предметная область дисциплины включает изучение основ теоретических и экспериментальных методов исследования веществ и путей их превращений.

Объектами изучения дисциплины являются вещество, поле и эффекты их взаимодействий, несущие информацию о структуре, строении, свойствах изучаемых объектов или химических реакций.

Основной целью изучения дисциплины «Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии» является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности и специальных навыков, способствующих углублению профильного образования.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Общая характеристика физических и физико-химических методов анализа»

Модуль 2 «Методы исследования состава и геометрического строения молекул»

Модуль 3 «Методы исследования конденсированных состояний»

Модуль 4 «Методы исследования поверхностей»

Модуль 5 «Методы полуэмпирической и неэмпирической квантовой химии в описании структуры и свойств веществ»

Модуль 6 «Методы полуэмпирической и неэмпирической квантовой химии в описании межмолекулярных взаимодействий, адсорбции и путей химических реакций»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-3:

- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях.

Знать:

31.1 Основные нормы и правила техники безопасности при эксплуатации современного аналитического оборудования.

Уметь:

У1.1 Применять требования техники безопасности при эксплуатации современного аналитического оборудования.

Владеть:

В1.1 Элементарными навыками безопасной работы на современных аналитических комплексах.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Компетенция ПК-2:

- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии.

Знать:

32.1 Принципы и теоретическую базу основных современных методов анализа состава, структуры и свойств вещества.

Уметь:

У2.1 Выбирать комплекс методов анализа в соответствии с поставленной задачей исследования.

Владеть:

В2.1 Навыками обработки полученной экспериментальной информации.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Компетенция ПК-3:

- готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований.

Знать:

33.1 Устройство и принцип работы современных аналитических приборов.

33.2 Границы применимости теоретических и экспериментальных методов анализа состава, структуры и свойств вещества.

Уметь:

У3.1 Уметь оценивать качество полученных результатов исследования.

Владеть:

В3.1 Элементарными навыками работы на современных аналитических комплексах.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Направление подготовки 04.04.01 Химия

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Аналитическая химия

Дисциплина «Информационные технологии в науке и производстве»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает получение знаний о современных технологиях представления и обработки научных и производственных данных.

Объектами изучения дисциплины являются информационные технологии и программное обеспечение в области научных исследований и производства.

Основной целью изучения дисциплины «Информационные технологии в науке и производстве» является получение углубленных знаний в области современного программного обеспечения и компьютерных технологий.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Компьютерные технологии как инструмент обработки и интерпретации данных»

Модуль 2 «Компьютерные технологии как инструмент моделирования систем»

Модуль 3 «Компьютерные технологии как инструмент математического моделирования»

Модуль 4 «Компьютерные технологии подготовки и оформления научной документации»

Модуль 5 «Компьютерное кодирование химических соединений»

Модуль 6 «Применение методов искусственного интеллекта для физико-химических исследований»

Модуль 7 «Компьютерные системы стратегического и оперативного планирования»

Модуль 8 «Математическое моделирование химико-технологических процессов»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-1:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Знать:

31.1 Принципы планирования и организации научных экспериментов.

Уметь:

У1.1 Ориентироваться в программных средствах, применяемых в научной и производственной деятельности.

Владеть:

В1.1 Навыками математического и компьютерного моделирования.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ.

Компетенция ОК-2:

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

Знать:

32.1 Основы математического моделирования на основании научных и производственных данных.

Уметь:

У2.1 Применять методы математического и компьютерного моделирования в научной и производственной областях деятельности.

Владеть:

В2.1 Навыками работы с современным программным обеспечением, используемым в научной и производственной областях деятельности.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ.

Направление подготовки 04.04.01 Химия
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Аналитическая химия
Дисциплина «Логика, методология и этика науки»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает общие закономерности и тенденции научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятые в их историческом развитии и рассмотренные в исторически изменяющемся социокультурном контексте.

Объектами изучения в дисциплине являются научная методология, субъект исследования, объект научного анализа, предмет научного анализа, принципы научного анализа, методы научного анализа, научный стиль исследования, формы научного исследования, методика научного исследования, специфика социально-гуманитарной методологии и методики научного анализа, этика науки как раздел прикладной этики, основные понятия и проблемы научной этики, а также основные стратегии этического поведения ученого.

Основными целями изучения дисциплины «Логика, методология и этика науки» является овладение магистрантами систематизированными знаниями о структуре научного знания, методах научного исследования, функциях научных теорий и законов, расширение мировоззренческого кругозора обучающихся, выработка представлений о критериях научности и о требованиях, которым должно отвечать научное исследование и его результаты, а также освещение вопросов профессиональной этики ученого, проблем социально-этической ответственности ученого, особенностей нравственных проблем конкретных научных дисциплин.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Логика, ее предмет и место в науке»

Модуль 2 «Логические основы аргументации»

Модуль 3 «Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции»

Модуль 4 «Методология научного познавательного процесса»

Модуль 5 «Формы развития знания»

Модуль 6 «Этос науки. Профессиональная этика ученого. Этические проблемы отдельных стадий научного исследования»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-1:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Основные логические принципы и операции мышления.

31.2. Структуру, виды и методы научного доказательства, нормы научной дискуссии, лояльные и нелояльные приемы спора.

Уметь:

У1.1. Использовать в рамках академической деятельности процедуры абстрагирования, обобщения, конкретизации, синтеза, сравнения и анализа.

У1.2. Логически верно выстраивать научное рассуждение.

Владеть:

В1.1. Навыками правильного практического применения логических форм и законов в научной деятельности.

В1.2. Этически корректными и эффективными навыками ведением научной дискуссии

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, дискуссий и практических занятий; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная работа, подготовка презентации и докладов.

Компетенция ОК-2:

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

Содержание компетенции:

Знать:

32.1. Круг основных проблем, составляющих предмет права и этики науки, основной понятийно-категориальный аппарат этики и правовых норм науки.

32.2. Основные подходы к решению проблем этики науки, ключевые направления мысли, показывающие этическую ценность, этическую составляющую и этические последствия деятельности ученого.

32.3. Содержание основных нормативных документов, регламентирующих поведение ученого, работа которого связана с актуальными этическими и социальными проблемами.

Уметь:

У2.1. Применять основные нормы права и понятия этики науки в обсуждении профессиональной деятельности ученых.

У2.2. Самостоятельно определять нравственную ценность науки и научной деятельности, понимать связь научной деятельности с образом жизни, нравственной позицией человека.

У2.3. Определять ценностные ориентации представителей профессиональных научных корпораций, прогнозировать социальные и культурные последствия деятельности современного ученого.

Владеть:

В2.1. Навыками принятия решений в области проблем этики науки, ясного и аргументированного изложения принципов и доводов сторонников и противников основных концепций в области этики науки.

В2.2. Способностью определения круга правовых и этических проблем, возникающих во взаимодействии ученых друг с другом, формулирования рекомендаций по их решению.

В2.3. Навыками выработки норм, корректирующих правила проведения экспериментов с участием человека и животных, а также имеющих важные социальные последствия, практического исследования в области актуальных проблем профессиональной деятельности ученого, связанных с этикой науки.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, дискуссий и практических занятий; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная работа, подготовка презентации и докладов.

Компетенция ОПК-5:

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

Содержание компетенции:

Знать:

33.1. Ценностную природу научного знания.

33.2. Правила академического сообщества, включая правила проведения исследований, правила ведения научной дискуссии.

Уметь:

УЗ.1. Продуктивно разрешать конфликты в коллективе, толерантно воспринимая индивидуальные различия сотрудников.

УЗ.2. Использовать различные методы творческого поиска в решении социальных и профессиональных задач.

Владеть:

ВЗ.1. Навыками регуляции научной деятельности в её этических аспектах.

ВЗ.2. Навыками совместной работы и руководства научными коллективами, в том числе с международным участием.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, дискуссий и практических занятий; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная работа, подготовка презентации и докладов.

