

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.07.2023 14:14:42  
Уникальный программный ключ:  
476b4264da36714552dc83748d2961662babc012

Приложение № 3  
к общей характеристике  
образовательной программы  
04.04.01 Химия (2023)  
очная форма обучения

## Аннотации рабочих программ дисциплин

### **Б1.О.01 Организация научного проекта**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Организация научного проекта» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание реферата. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработка командной стратегии действий.

Стадии организации научного проекта.

Управление научным проектом.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность компетенции УК-1, УК-2, УК-3.

## **Б1.О.02 Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Фонетика. Правила и техника чтения.

Грамматика (морфология и синтаксис). Существительное: множественное число, притяжательный падеж, артикль. Местоимение: личные, притяжательные, возвратные, указательные. Числительное: порядковое, количественное, дробное. Прилагательное и наречие: степени сравнения. оборот «имеется». Глагол (личные и неличные формы): система времен активного и пассивного залогов, согласование времен, модальные глаголы и их эквиваленты, фразовые глаголы, причастия, деепричастия, герундий, инфинитив.

Лексика и фразеология. Базовая терминологическая лексика специальности «Химия». Многозначность слов. Сочетаемость слов. Основные отраслевые словари и справочники.

Чтение литературы по специальности. Виды чтения литературы по специальности.

Аудирование. Восприятие на слух монологической речи.

Говорение. Публичная монологическая и диалогическая речь.

Аннотирование, реферирование. Виды аннотирования, реферирования. Письменный перевод с иностранного языка литературы по специальности.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции УК-4.

## **Б1.О.03 Психология и социальные коммуникации**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Психология и социальные коммуникации» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа (18 часов). Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях (36 часов) и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Основы психологической безопасности профессиональной деятельности.

Содержание: Психологическая безопасность в XXI веке. Самообеспечение психологической безопасности. Самонаблюдение, рефлексия и психосаморегуляция. Мироззрение, смысл жизни, смысло-жизненные ориентации, самореализация.

Раздел 2. Информационно-психологическая безопасность. Психология манипуляции.

Содержание: Психология влияния. Психология социальных классов и межклассового взаимодействия. Власть как социальный феномен. Психопатология власти. Осознанное неподчинение. СМИ. Окна Овертона. Реклама.

Раздел 3. Возрастные и биографические кризисы личности.

Содержание: Возрастное, профессиональное и психическое развитие человека. Как справляться с кризисом, унынием, депрессией.

Раздел 4. Психокоррекция коммуникативных навыков.

Содержание: Самооценка. Выученная беспомощность - методы противодействия. Межличностная аттракция.

Раздел 5. Диагностика психологического благополучия.

Содержание: Человеческий и социальный капитал личности. Субъективное ощущение счастья. Инвестиции в социальный и человеческий капитал. Планирование индивидуальной карьеры

**Результат изучения дисциплины:** сформированность компетенций УК-5; УК-6.

## **Б1.О.04 Методы исследования строения и физических свойств веществ**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Методы исследования строения и физических свойств веществ» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных, семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, курсовой работы. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен, курсовая работа.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Классификация методов. Методы масс-спектрометрии. Спектроскопические методы. Резонансные методы. Микроскопические методы. Теоретические квантово-химические методы. Интеграция методов.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенций ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3, ОПК-4.

## **Б1.О.05 Квантовая механика и квантовая химия**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Квантовая механика и квантовая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Уравнение Шредингера для атомов и молекул; адиабатическое приближение; электронные, колебательные и вращательные состояния молекул; одноэлектронное приближение; метод Хартри – Фока (самосогласованного поля); метод МО ЛКАО; симметрия и свойства молекул; электронное приближение: связывающие и разрыхляющие орбитали; орбитали неподеленных пар; групповые орбитали; гибридизация и гибридные орбитали; полуэмпирические методы квантовой химии; метод Хюккеля; межмолекулярное взаимодействие; Ван-дер-ваальсовская связь; современное программное обеспечение квантово-механических расчетов.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-3.

## **Б1.О.06 Автоматизированные информационные системы в науке и образовании**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Автоматизированные информационные системы в науке и образовании» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Классификация, виды и состав обеспечений АИС. Этапы жизненного цикла ХВиМ и применяемые на них АИС. Структура, разновидности и примеры АСНИ и автоматизированных обучающих систем для ХВиМ и ФХП их получения. Этапы проектирования, структура и примеры баз данных физико-химических свойств (ФХС) ХВиМ. Структура и алгоритм функционирования типовой информационно-поисковой системы (ИПС) по ХВиМ. Программные средства разработки ИПС. Формализованное описание ХВиМ и ФХП их получения как объектов моделирования и исследования. Постановка задачи моделирования. Классификация и требования к математическим моделям (ММ) в АИС. Структура и алгоритмы построения и анализа теоретических и эмпирических ММ. Примеры теоретических ММ для исследования закономерностей протекания и выбора режимных параметров ФХП получения ХВиМ и эмпирических ММ для оценки и исследования ФХС ХВиМ. Среды компьютерного моделирования ФХП получения ХВиМ. Системы компьютерной обработки информации о характеристиках ХВиМ. Электронные образовательные ресурсы. Тесты как средство оценки уровня сформированности профессиональных компетенций обучаемых. Алгоритм электронного обучения. Среды синтеза систем электронного обучения по ХВиМ и ФХП их получения.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-3.

### **Б1.В.01. Кристаллография**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Кристаллография» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских, лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Морфология кристаллов и ее связь с симметрией. Элементы симметрии кристаллов и способы их геометрического представления. Кристаллография конечных фигур и их номенклатура. Индексы Миллера. Символы граней. Симметрия континуума, решетчатое строение. Решетки Браве. Вывод пространственных групп в различных видах симметрии. Симметричные преобразования в матричной форме. Кристаллографические базы данных.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ПК-1.

## **Б1.В.02. Рентгенодифракционные методы исследования**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Рентгенодифракционные методы исследования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Получение и обработка порошковых дифрактограмм. Качественный и количественный фазовый анализ. Уточнение параметров элементарной ячейки, атомной структуры. Определение средних размеров кристаллитов. Высокотемпературная дифрактометрия.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ПК-1.



### **Б1.В.03. Углублённый курс неорганической химии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Углублённый курс неорганической химии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Общая химия.

Периодический закон, строение атома, химическая связь и строение молекул.

Термохимия и элементы химической термодинамики. Химическое равновесие. Кинетика химических реакций.

Растворы электролитов. Равновесия в растворах электролитов.

Теории кислот и оснований.

Окислительно-восстановительные процессы.

Комплексные соединения.

Раздел 2. Неорганическая химия (Химия элементов).

Химия элементов I и II групп Периодической Системы.

Химия элементов III Периодической Системы, лантаниды и актиниды.

Химия IV групп Периодической Системы.

Химия элементов V – VI групп Периодической Системы

Химия галогенов.

Химия триады железа.

Химия платиновых металлов.

Инертные газы.

Основные химические процессы производства неорганических веществ.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ПК-1.

#### **Б1.В.04. Методы исследования координационных соединений**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Методы исследования комплексных соединений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Физические методы исследования комплексных соединений. Дифракционные методы. Общие положения спектроскопии. Электронные спектры. ИК- и микроволновая спектроскопия, спектры комбинационного рассеяния.

Спектры электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) и ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Спектроскопия ядерного квадрупольного резонанса.

Гамма-резонансная спектроскопия.

Электрохимические методы исследования: кулонометрия, потенциометрия, вольтамперометрия, кондуктометрия, дериватография.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ПК-1.

### **Б1.В.05. Физика твердого тела**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Физика твердого тела» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Химическая связь и структура твердых тел. Кристаллические и аморфные твердые вещества.

Дефекты идеального строения твердых тел. Точечные, одномерные, двумерные, трехмерные элементы строения и дефекты структуры, элементы строения твердых тел, имеющие фрактальную размерность.

Термодинамические свойства твердых фаз. Влияние дефектов строения и варьирования состава твердых веществ на изменение их термодинамических свойств.

Массоперенос в твердых телах.

Упругое и неупругое поведение твердых тел. Механические свойства твердых тел.

Электронная проводимость твердых тел. Зонная теория. Металлическая проводимость. Сверхпроводники. Полупроводники и диэлектрики.

Ионная проводимость. Суперионное состояние.

Взаимодействие твердых тел с электромагнитным излучением. Электрофизические, оптические и магнитные свойства твердых тел. Сегнетоэлектрики. Ферро- и антиферромагнетики. Мультиферроики. Спинтронные материалы. Метаматериалы.

Строение и свойства поверхности твердых веществ. Адсорбция и катализ.

Наноструктуры. Композиционные материалы, нанокompозиты. Гибридные структуры.

Образование и трансформация твердых фаз. Твердофазные химические реакции.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ПК-1.

### **Б1.В.06. Фундаментальные основы неорганического синтеза: теория и практика**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Фундаментальные основы неорганического синтеза: теория и практика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Методы препаративной химии. Сборка лабораторных установок. Стекло. Керамические материалы. Металлы. Синтетические материалы.

Чистые и обезвоженные растворители. Смазки и смазочные вещества.

Методы измерения температуры. Высокие температуры. Низкие температуры. Постоянные температуры. Регуляторы температуры.

Высокий вакуум и изоляция от воздуха. Измерение давления. Краны, вентили, клапаны. Вакуумная установка.

Изоляция от кислорода и влаги воздуха.

Газы. Приборы для получения газов. Очистка, высушивание газов. Хранение газов.

Работа со сжиженными газами.

Проведение процессов в электрических разрядах.

Очистка веществ: высушивание, перегонка, перегонка в вакууме, сублимация, хроматографическое разделение, перекристаллизация, выращивание кристаллов, зонная плавка, разделение по плотности. Испытание на чистоту.

Реакции между веществами в порошкообразном состоянии.

Получение определенных классов неорганических соединений и координационных соединений.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3.

### **Б1.В.07. Химия координационных соединений**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Химия координационных соединений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 7 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских, лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Координационная теория А. Вернера. Типы координационных соединений. Центральные атомы, лиганды и комплексы. Номенклатура комплексных соединений.

Изомерия комплексных соединений. Комплексные соединения с необычными координационными числами. Правило циклов Л.А.Чугаева.

Химическая связь в координационных соединениях. Описание строения комплексных соединений с позиций метода валентных связей (МВС). Расщепление d- и f-подуровня с точки зрения теории кристаллического поля. Применение метода МО к координационным соединениям.

Лиганды координационных соединений. Взаимное влияние лигандов во внутренней сфере координационных соединений. Реакции замещения в комплексных соединениях (эффект транс-влияния Л.А. Чугаева).

Комплексы с  $\pi$ -лигандами, карбонилы переходных металлов.  $\pi$ -комплексы, сэндвичевые комплексы, полиядерные комплексы, супрамолекулярные соединения.

Механизмы реакций координационных соединений. Кислотно-основные свойства координационных соединений. Равновесия в растворах координационных соединений. Окислительно-восстановительные свойства координационных соединений. Реакционная способность координационных соединений (влияние природы центрального атома и лигандов). Реакционная способность координированных лигандов.

Роль растворителя в координационной химии. Типы твердофазных химических превращений координационных соединений.

Применение координационных соединений.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-

## **Б1.В.08. Электрохимия растворов неорганических соединений**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Термодинамика и кинетика электрохимических процессов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских, лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Растворы сильных электролитов. Теория Дебая-Хюккеля сильных электролитов. Расчет средних ионных коэффициентов активности.

Равновесия в растворах слабых электролитов.

Процессы переноса в ионных проводниках. Удельная и молярная проводимость сильных и слабых электролитов, зависимость от концентрации и температуры. Практическое применение кондуктометрии.

Электродвижущие силы и электродные потенциалы. Электроды и электрохимические цепи. Термодинамика гальванического элемента. Практическое применение потенциометрии.

Строение двойного электрического слоя.

Необратимые электродные процессы.

Электрохимическая кинетика. Скорость электрохимических процессов. Факторы, влияющие на скорость электрохимических процессов. Виды поляризации. Поляризационные кривые

Концентрационная (диффузионная) поляризация (перенапряжение).

Электрохимическая поляризация. Теория замедленного разряда. Уравнение Тафеля и его использование для определения кинетических параметров электрохимических реакций.

Кристаллизационная поляризация.

Перенапряжение химической реакции

Электрохимическая коррозия. Кинетическая теория электрохимической коррозии. Способы защиты от коррозии, иллюстрация методом поляризационных кривых.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенций ПК-1, ПК-3.

### **Б1.В.09. Принципы и технология катализа**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Принципы и технология катализа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских, лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Общая характеристика электрохимических преобразователей энергии.

Роль электрохимических преобразователей энергии в энергетике и энергосбережении.

Химические источники тока. Классификация. Сравнительная характеристика химических источников тока различных видов.

Термодинамика и кинетика электрохимических процессов в химических источниках тока.

Физико-химические процессы переноса в жидких и твердых ионных, протонных и электронных проводниках.

Литиевые аккумуляторы. Особенности электрохимических реакций и процессов переноса в литиевых аккумуляторах.

Топливные элементы. Принцип работы. Классификация.

Суперконденсаторы. Принцип работы. Конструкции и типы, электрические характеристики. Роль в энергосбережении.

Гибридные батареи.

Развитие и перспективы электрохимических преобразователей энергии

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенций ПК-1, ПК-2.

## **Б1.В.10 Реакционная способность координированных лигандов**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Реакционная способность координированных лигандов» Принципы и технология катализа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских, лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Общая характеристика типов лигандов координационных соединений.

Факторы, влияющие на изменение реакционной способности лигандов при координации.

Следствия координации лигандов, проявляющиеся в их реакционной способности.

Гидридные комплексы переходных металлов. Олефиновые и аллильные лиганды.

Реакционная способность монооксида углерода. Реакции образования и превращения изонитрилов во внутренней сфере комплексов. Реакционная способность аминов в комплексах металлов.

Реакционная способность нитрилов, нитрозильной группы, молекулы азота.

Реакции внутрисферных фосфинов. Нитрокомплексы. Реакционная способность сульфидных и тиольных лигандов, тиоэфиров и диакилсульфоксидов.

Тиомочевинные и тиоамидные лиганды.

Реакционная способность галогенидных и псевдогалогенидных лигандов.

Роль координационных соединений в промышленных каталитических процессах.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенций ПК-1



### **Б1.В.ДВ.01.01 Современные технологии обучения**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Современные технологии обучения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, к дисциплинам по выбору Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Глобализация и национальный характер образования. Классические и отечественные методы обучения. Инновационные методы обучения. Деловые и организационно-деятельностные игры. Имитационные игры. Утопические игры. Мозговой штурм. Дебаты.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность компетенции ПК-4.

## **Б1.В.ДВ.01.02 Педагогика высшей школы**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Педагогика высшей школы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, к дисциплинам по выбору Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Современное развитие образования в России и за рубежом; основы дидактики высшей школы; научно-исследовательская деятельность студентов в вузе; формы организации учебного процесса в высшей школе; основы профессиональной компетентности педагога; профессионально-педагогическая культура преподавателя высшей школы; структура организаторской деятельности и ее особенности; технология педагогического общения и установления педагогически целесообразных взаимоотношений; взаимодействие социальных институтов в управлении образовательными системами; инновационные процессы в образовании; развитие профессионально-педагогической культуры.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность компетенции ПК-4.

## **Б1.В.ДВ.02.01 Физико-химические процессы в наноразмерных системах**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Физико-химические процессы в наноразмерных системах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, к дисциплинам по выбору Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Классификация наноразмерных систем, наночастиц, наноструктур, наноматериалов и общие закономерности их формирования.

Физико-химические основы процессов образования наноструктур и получения наноматериалов в квазиодномерных и квазидвумерных системах.

Особенности поведения вещества в наноразмерных порах и наноразмерных каналах.

Агрегативная устойчивость дисперсий наночастиц. Понятие наножидкости, особенности поведения наножидкостей и жидкостей в наноканалах.

Принципы и методы исследования и диагностика наносистем и нанообъектов.

Для материально-технического обеспечения дисциплины на кафедре имеются учебные и лабораторные помещения; техника для интерактивного проведения занятий; компьютерные места, обеспеченные выходом в Internet и необходимым для выполнения индивидуальных домашних заданий программным обеспечением.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенций ПК-1, ПК-2.

## **Б1.В.ДВ.02.02 Биологическая роль химических элементов и их соединений**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Биологическая роль химических элементов и их соединений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, к дисциплинам по выбору Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Основы термодинамики поверхности раздела фаз. Капиллярные явления и классические методы анализа пористой структуры твердых тел. Теория функционала плотности. Численный эксперимент. Молекулярные подходы к анализу состояния поверхности и пористой структуры.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенций ПК-1, ПК-2.

## **ФТД.01 Второй иностранный язык**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Второй иностранный язык» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Фонетика. Правила и техника чтения.

Грамматика (морфология и синтаксис). Существительное: множественное число, притяжательный падеж, артикль. Местоимение: личные, притяжательные, возвратные, указатель-ные. Числительное: порядковое, количественное, дробное. Прилагательное и наречие: степени сравнения. оборот «имеется». Глагол (личные и неличные формы): система времен активного и пассивного залогов, согласование времен, модальные глаголы и их эквиваленты, фразовые глаголы, причастия, деепричастия, герундий, инфинитив.

Лексика и фразеология. Базовая терминологическая лексика специальности «Химия».

Многозначность слов. Сочетаемость слов. Основные отраслевые словари и справочники. Чтение литературы по специальности. Виды чтения литературы по специальности. Аудирование. Восприятие на слух монологической речи.

Говорение. Публичная монологическая и диалогическая речь.

Аннотирование, реферирование. Виды аннотирования, реферирования.

Письменный перевод с иностранного языка литературы по специальности.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции УК-4.

## **ФТД.02 История и методология химии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «История и методология химии» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на лекционных и семинарских занятиях, а также в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку рефератов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Химия в доисторический период. Представление античных философов о природе веществ. Алхимический период в химии.

Возникновение научной химии. Становление атомно-корпускулярной теории. Теория флогистона. Развитие пневмохимии. Кислородная теория Лаувазье.

Становление химии как науки. Развитие атомно-молекулярного учения. Открытие количественных законов химии. Электрохимические открытия. Электрохимические теории сродства. Периодический закон Д.И. Менделеева.

Алхимия в Древней Руси и в допетровской России.

История получения и развития технологии важнейших веществ и материалов: пороха, соды, фарфора, спичек, светильных газов и др.

История химической электротермии, металлургии

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенций ПК-4

### **ФТД.03 Искусственный интеллект и когнитивные технологии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Искусственный интеллект и когнитивные технологии» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы магистратуры.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Краткая история искусственного интеллекта. Представление знаний семантическими сетями. Вывод на основе семантических сетей. Представление знаний на языке исчисления предикатов первого порядка. Обзор современного рынка ЭС и оболочек ЭС. Проблемы и перспективы развития ЭС. Отличительные особенности ИИС по сравнению с традиционными ИС. Основные компоненты ИИС. Классификация ИИС.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции УК-1.