

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шевчик Андрей Павлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 28.05.2021 16:38:22
Уникальный программный ключ:
e1e4bb0d4ab042490a99c40e31641575580ad1a202c444b0f04635f200db7603

Приложение № 1
к общей характеристике
образовательной программы

Аннотации рабочих программ дисциплин

Б1.О.01 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.

Изучается на первом курсе, в первом и втором семестрах.

Объем дисциплины составляет 4з.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 – зачеты (1 и 2 семестры).

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.02 Организация научного проекта

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

Изучается на первом курсе, в первом семестре.

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.03 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.

Изучается на первом курсе, в первом семестре.

Объем дисциплины составляет 5з.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.04 Психология и социальные коммуникации

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

Изучается на первом курсе, в первом семестре.

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. Мировоззрение, 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.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.

Изучается на втором курсе, в третьем семестре.

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; орбиталинеподеленных 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.

Изучается на втором курсе, в третьем семестре.

Объем дисциплины составляет 2з.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.

Изучается на первом курсе, в первом семестре.

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.

Изучается на первом курсе, в первом семестре.

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. Неравновесная термодинамика

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

Изучается на первом курсе, в первом семестре.

Объем дисциплины составляет 53.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:

Введение. Неравновесная термодинамика и ее место в системе естественных наук. История развития неравновесной термодинамики. Общая и неравновесная термодинамика. Реальные процессы, возможность их термодинамического описания. Значение неравновесной термодинамики для формирования естественнонаучного мировоззрения.

Основные положения термодинамики закрытых систем. Открытые системы. Классификация систем, состояний и процессов. Закрытые системы. Аксиоматика Каратеодори. Тепловой контакт, внутренняя энергия, количество тепла. Первое и второе начало, различные формулировки. Принцип адиабатической недостижимости. Первая часть второго начала, абсолютная температура, энтропия термически неоднородных систем и неравновесных состояний. Вторая часть второго начала, аксиомы Эренфест-Афанасьевой. Закон возрастания энтропии в адиабатических системах и закон положительности внутреннего изменения энтропии. Термодинамические функции открытых систем. Теплообмен в открытых системах, первое и второе начало в случае открытых систем. Экстенсивная теорема Карно-Клаузиуса.

Аппарат неравновесной термодинамики, элементы теории сплошных сред, понятия и определения. Классификация неравновесных процессов по рангу описывающих тензоров. Различные формы теоремы Гаусса-Остроградского. Локальные величины. Движение в потоке, поле скоростей, конвекция, вектор диффузии, уравнения баланса массы. Тензор давлений, идеальная невязкая среда. Баланс потенциальной энергии, баланс кинетической энергии центра масс, взаимные превращения энергии.

Непрерывные системы - основные термодинамические уравнения. Полная энергия системы, внутренняя энергия, закон сохранения полной энергии. Теплообмен в непрерывных системах, баланс внутренней энергии, первое начало. Принцип локального равновесия. Уравнения баланса энтропии, вектор потока энтропии, производство энтропии. Обобщенная теорема Карно - Клаузиуса, вторая часть второго начала для неоднородных систем. Потоки и силы.

Уравнения линейной неравновесной термодинамики. Линейные законы, экспериментальное обоснование, примеры. Ограничения на кинетические коэффициенты, вытекающие из второй части второго начала. Различные формы линейных законов. Принцип Кюри, изотропные и анизотропные системы, следствия принципа. Линейные законы для изотропных систем, в которых протекают процессы различной тензорной размерности. Соотношения взаимности Онзагера, экспериментальное обоснование и предпосылки, формулировка как феноменологического постулата. Термогидродинамические дифференциальные уравнения, полное описание неравновесных процессов.

Неравновесные процессы различного типа. Теплопроводность в анизотропных кристаллах. Неравновесные химические процессы в закрытых однородных системах. Прерывные системы, термомеханический эффект, термомолекулярная разность

давлений. Многокомпонентные прерывные системы, термодиффузия. Примеры. Электрокинетические явления. Стационарные состояния. Теорема о минимуме производства энтропии: механическое равновесие, теплообмен и общий случай. Устойчивость стационарных состояний.

Обоснование соотношений взаимности Онзагера. Принцип детального равновесия, соотношения взаимности в химической кинетике. Принцип микроскопической обратимости. Теорема Онзагера. Соотношения взаимности Онзагера - Казимира.

Некоторые положения нелинейной неравновесной термодинамики. Химическая реакция - пример нелинейных законов. Границы действия линейных законов. Исходные уравнения для анализа необратимых процессов вне действия линейных законов.

Переход системы в стационарное состояние. Универсальный критерий эволюции. Устойчивость в нелинейной области. Биологические системы, термодинамическая трактовка. Направления развития общей неравновесной термодинамики.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-1.

Б1.В.04. Физико-химические процессы образования новой фазы

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Физико-химические процессы образования новой фазы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе, во втором семестре.

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:

Термодинамические условия зародышеобразования. Понятие критического и равновесного зародыша. Пересыщение и переохлаждение.

Гомогенное зародышеобразование. Равновесные формы зародышей.

Гетерогенное зародышеобразование. Принцип Данкова-Конобиевского.

Флуктуационные теории зародышеобразования.

Кинетика роста зародыша. Полиэдры Вороного.

Неустойчивость фронта роста (фронт кристаллизации). Дендритные структуры.

Автокаталитические процессы при зародышеобразовании в конденсированных фазах.

Роль зародышеобразования в химии твердофазных процессов и технологии материалов.

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.

Изучается на первом курсе, во втором семестре.

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, трех-мерные 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. Физикохимия углеродных наночастиц

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

Изучается на первом курсе, во втором семестре.

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:

Классификация углеродных наночастиц. Фуллерены и фуллероидные наноматериалы, графены.

Методы синтеза углеродных наночастиц.

Методы классификации, идентификации и анализа углеродных наночастиц.

Фазовые равновесия и открытые фазовые процессы в системах с участием и открытых фазовых процессов в системах с участием углеродных наночастиц.

Основные физические свойства углеродных наночастиц.

Основные химические свойства углеродных наночастиц.

Некоторые производные углеродных наночастиц и их свойства.

Основные методы применения углеродных наночастиц.

Перспектива развития методов синтеза и применения углеродных наночастиц.

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

Б1.В.07. Химические и фазовые равновесия в многокомпонентных системах

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Химические и фазовые равновесия в многокомпонентных системах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом и втором курсах, во втором, третьем и четвертом семестрах.

Объем дисциплины составляет 7з.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 (3 семестр), экзамен (4 семестр).

Краткое содержание дисциплины:

Принципы и методы физико-химического анализа. Диаграмма состояния и диаграмма «состав-свойство». Термодинамические условия равновесия в гомогенных и гетерогенных системах.

Экспериментальные методы исследования фазовых диаграмм. Построение диаграмм по кривым нагревания и охлаждения, методы комплексного термического анализа, визуально-политермического анализа и высокотемпературной рентгеновской дифрактометрии. Применение методов «изотермический отжиг – закалка». Идентификация фаз, определение фазового состава системы и состава сосуществующих фаз физико-химическими методами.

Двухкомпонентные системы. Основные типы диаграмм состояния двухкомпонентных систем. Трехкомпонентные системы. Изотермические и политермические разрезы. Вертикальные сечения диаграммы. Триангуляция. Четверные и многокомпонентные системы. Способы изображения состава четверной системы. Тетраэдрическая диаграмма с простой эвтектикой. Изотермические диаграммы растворимости. Элементы топологии многокомпонентных систем.

Прямая и обратная задачи термодинамики фазовых равновесий. Принципы и методы термодинамического расчета фазовых и химических равновесий. Основные программные пакеты расчета фазовых равновесий и базы данных термодинамических свойств веществ и фазовых диаграмм.

Построение зависимостей термодинамических свойств фаз от состава и температуры. Термодинамическая оптимизация фазовых диаграмм.

Обзор нетермодинамических подходов к расчету границ фазовых равновесий диаграмм состояния многокомпонентных систем.

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

Б1.В.08. Термодинамика и кинетика электрохимических процессов

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

Изучается на втором курсе, в третьем семестре.

Объем дисциплины составляет 4з.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. Физико-химические процессы в электрохимических преобразователях энергии

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Физико-химические процессы в электрохимических преобразователях энергии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе, в четвертом семестре.

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 то-ка.

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, ПК-3.

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.

Изучается на первом курсе, во втором семестре.

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-5.

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.

Изучается на первом курсе, во втором семестре.

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-5.

Б1.В.ДВ.02.01 Уравнения математической физики

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Уравнения математической физики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, к дисциплинам по выбору Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе, в третьем семестре.

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 колебаний струны. Уравнение теплопроводности. Уравнение Лапласа. Обоснование методов и решение конкретных физических задач. Элементы функционального анализа и теории операторов. Интегральные уравнения. Обобщенные функции.

Результат изучения дисциплины: сформированность компетенции ПК-1.

Б1.В.ДВ.02.02 Основы тензорного анализа

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Основы тензорного анализа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, к дисциплинам по выбору Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе, в третьем семестре.

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:

Тема 1. Линейные пространства, полилинейные формы и тензоры.

Тема 2. Тензорная алгебра.

Тема 3. Тензорное поле. Дифференциальные операции с тензорными полями.

Результат изучения дисциплины: сформированность компетенции ПК-1.

Б1.В.ДВ.03.01 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.

Изучается на первом курсе, во втором семестре.

Объем дисциплины составляет 4з.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.03.02 Физическая химия поверхностных явлений и наноматериалов

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Физическая химия поверхностных явлений и наноматериалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, к дисциплинам по выбору Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе, во втором семестре.

Объем дисциплины составляет 4з.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.

Изучается на первом и втором курсах, в первом, втором, третьем и четвертом семестрах.

Объем дисциплины составляет 4з.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 (4 семестр).

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.02Высокотемпературные химические процессы

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Высокотемпературные химические процессы» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе, в третьем семестре.

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:

Кинетический и термодинамический контроль высокотемпературных химических процессов.

Статистическая термодинамика химических процессов, протекающих при высоких температурах

Методы получения высоких температур и способы их измерения.

Способы получения углеродных материалов: технического углерода, фуллеренсодержащей сажи, нанотрубок.

Высокотемпературные методы синтеза оксидных материалов.

Химические высокотемпературные методы переработки нефти и нефтепродуктов. Крекинг и пиролиз органических веществ.

Взаимодействие углеводородов с водяным паром при высоких температурах. Взаимодействие неорганических оксидных с водяным паром при высоких температурах. Получение безводных галогеноводородов из их водных растворов. Высокотемпературное обезвреживание токсичных веществ и материалов. Витрификация неорганических материалов.

Нагрев частиц в потоке высокотемпературного газа. Сфероидизация оксидных частиц. Нагрев растворов диспергированных в газовой фазе с образованием оксидных частиц.

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

Приложение № 2
к общей характеристике
образовательной программы

**Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным
государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.04.01
Химия**

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1.	01.004	Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993)
26 Химическое, химико-технологическое производство		
2.	26.006	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38984)