

Аннотации рабочих программы учебных курсов, предметов, дисциплин

Б.1.Б.01 Иностранный язык в профессиональной сфере

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основной целью дисциплины является повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения (бакалавриат). Обучение навыкам владения иноязычной коммуникативной компетенцией для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и научной сфер деятельности при общении с зарубежными коллегами и партнерами, а также для развития когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке.

Место учебной дисциплины в структуре АОП: дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Иностранный язык - учебная дисциплина рассчитана на студентов магистратуры, имеющих сформированные коммуникативные навыки, базовые навыки в области письма и аудирования. Программа курса направлена на совершенствование речевой компетенции учащихся, навыков ведения деловой перепиской и развитие умений публичного выступления на английском языке на профессиональные темы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен/зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4

Б.1.Б.02 Философские проблемы химии

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Философские проблемы химии» является развитие способности самостоятельного анализа и осмысления принципиальных вопросов современной методологией науки; формирование общетеоретических и профессиональных компетенций.

Задача освоения учебной дисциплины состоит в том, чтобы магистры овладели навыками, необходимыми для исследовательской работы, включающими теорию познания, логику научного мышления, идеями эволюции, включая химическую эволюцию.

Место учебной дисциплины в структуре АОП: дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Учебная дисциплина «Философские проблемы химии» предлагает подход к проблемам гносеологии, основанный на новом критерии демаркации между эмпирическим и метафизическим познанием. Рассмотрена в единстве классическая и эволюционная логика Гегеля. Дан анализ критериев матричной и эмерджентной эволюции, изложена классификация наук, методология редукционизма и антиредукционизма на примерах химии. на изучение эпистемологических и онтологических проблем химии, на развитие логики научного исследования.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1

Б.1.Б.03 Педагогика и психология высшей школы

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины - содействие становлению профессиональной компетентности бакалавра в области педагогического образования через изучение закономерностей в областях воспитания, образования, обучения, управления образовательными и воспитательными системами; развитие потребности в самообразовании в области педагогики.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

вооружить будущего бакалавра знаниями теории обучения и воспитания, определяющими практическое применение этих знаний в своей профессиональной деятельности.

- усвоение категориального аппарата;
- сформировать у студентов знания о современных моделях обучения и воспитания;
- раскрыть внутреннее единство и специфику образовательного процесса;
- раскрыть сущность и структуру педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях;

Место учебной дисциплины в структуре АОП: дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Общая характеристика педагогической профессии. Сущность, структура, уровни педагогической деятельности. Профессионально обусловленные требования к личности педагога. Профессионально-педагогическая культура учителя. Педагогическое взаимодействие. Педагогика в системе наук о человеке. Развитие, социализация и воспитание личности. Сущность, структура и функции педагогического процесса. История педагогических учений.

Обучение в целостном педагогическом процессе. Закономерности и принципы обучения. Современные дидактические концепции. Содержание образования как основа базовой культуры личности. Формы обучения. Дидактические средства обучения.

Воспитание в целостном педагогическом процессе. Закономерности и принципы современного воспитания. Общие методы воспитания. Формы организации воспитательного процесса. Воспитательные системы. Характеристика системы образования в России. Тенденции развития образования в России и за рубежом.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций ОПК-4.

Б.1.Б.04 Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса состоит в ознакомлении студентов с основами культуры устного и письменного общения, основными положениями теории и практики коммуникации, в формировании основных лингвистических и речеведческих знаний.

Основные задачи курса:

1. сформировать представление об основных нормах русского языка, нормах русского речевого этикета и культуры русской речи,
2. сформировать среднелитературный тип речевой культуры личности,
3. научить оценивать эффективность применения законов и правил общения в определенной коммуникативной ситуации;
4. научить отбору приемов коммуникации, наиболее эффективных для конкретной ситуации в сфере профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре АОП: дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Современный русский язык и формы его существования. Культура речи. Аспекты культуры речи: нормативный, коммуникативный и этический. Понятие о языковом паспорте говорящего, языковой личности. Специфика научного стиля. Лексические нормы. Общение и ролевое поведение. Коммуникативное поведение. Виды общения. Законы общения. Общение в профессиональной сфере.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4.

Б.1.Б.05 Актуальные задачи современной химии

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Актуальные задачи современной химии» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является обучение новым направлениям, достижениям и тенденциям в области современной химии.

Задача освоения учебной дисциплины состоит в том, что магистры должны

-уметь правильно выбрать метод исследования вещества, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

-получить сформированную систему знаний об основных проблемах современной химии, показать, какими методами и способами пытается их решить современное научное общество.

-раскрыть роль современной физической химии как наиболее общей части химической науки; показать достижения в синтезе новых неорганических материалов и возникающие при этом проблемы.

-знать теоретические основы неорганической химии (состав, строение и химические свойства основных простых веществ и химических соединений, связь строения вещества и протекание химических процессов), владеть методами и способами синтеза неорганических веществ, навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического и Периодической системы элементов; понимать роль химического анализа, знать место аналитической химии в системе наук, владеть метрологическими основами анализа, знать существо реакций и процессов, используемых в аналитической химии, принципы и области использования основных методов химического анализа, иметь представление об особенностях объектов анализа, владеть методологией выбора методов анализа, иметь навыки их применения;

-владеть: теоретическими представлениями органической химии, знаниями о составе, строении и свойствах органических веществ – представителей основных классов органических соединений углеводов, гомофункциональных соединений, гетерофункциональных соединений, гетероциклических соединений; владеть основами органического синтеза и физико-химическими методами анализа органических соединений.

-уметь правильно выбирать интенсивность излучения и растворитель в реакциях с микроволновым излучением.

-знать механизмы воздействия микроволнового излучения на вещество.

-владеть способностью планировать синтез органических соединений с использованием микроволновой печи.

-иметь представление о современных тенденциях в области микроволновой активации органических реакций

Место учебной дисциплины в структуре АОП: дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В курсе «Актуальные задачи современной химии» рассматриваются новые тенденции, проблемы и достижения современной химии.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1.

Б.1.В.01 Супрамолекулярная химия

Цели и задачи учебной дисциплины:

Дать студенту современные теоретические представления о строении и реакционной способности супрамолекул и надмолекулярных структур, об основах номенклатуры, строения, методов получения, реакционной способности и областей использования основных типов супрамолекулярных соединений. Студенты должны уметь определять класс соединений-хозяев и прогнозировать селективность хелатирования; иметь представление о целенаправленном дизайне супрамолекул для построения молекулярных устройств..

Место учебной дисциплины в структуре АОП: обязательная дисциплина.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Для изучения курса супрамолекулярной химии необходимы знания и умения, полученные при прохождении курсов общей и неорганической, физической, коллоидной и органической химии, физики. Место супрамолекулярной химии среди химических дисциплин. Типы взаимодействий в надмолекулярных структурах. Молекулы-хозяева для катионов. Молекулы-хозяева для анионов. Молекулы-хозяева для нейтральных молекул. Темплатный синтез и самосборка. Молекулярные устройства. Биомиметика.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1.

Б.1.В.02 Метод молекулярных орбиталей в органической химии

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является: изучение основных современных методов количественной оценки реакционной способности органических соединений

Задачи учебной дисциплины: приобретение знаний и умений в области физической органической химии для подготовки к научно-исследовательской работе

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

атомная орбиталь, молекулярная орбиталь, делокализованная молекулярная орбиталь, уравнение Шредингера, волновая функция, метод Хюккеля, вариационный принцип Ритца, термы Рассела-Саундерса, молекулярная диаграмма, π -электронные плотность, порядок π -связей, индекс свободной валентности, поляризуемость, альтернантные и неальтернантные углеводороды, правило Хюккеля, интеграл перекрывания, кулоновский интеграл, резонансный интеграл, поправка на гетероатом, статический метод оценки реакционной способности, динамический метод оценки реакционной способности, метод граничных орбиталей, ..., энергия локализации, ... реакционной способности, энергия резонанса, метод симметрии молекулярных орбиталей.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1.

Б.1.В.03 Стереохимия органических соединений и методы селективного синтеза

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

рассмотреть основные современных теоретические представлений о стереохимии органических соединений. В результате изучения данной дисциплины студент должен:

- уметь правильно определять стереоизомеры.
- знать основные приемы анализа и разделения стереоизомеров.
- овладеть способностью планировать стереоселективный синтез гетероциклических соединений.

- иметь представление о современных тенденциях в области стереохимии..

Место учебной дисциплины в структуре АОП: обязательная дисциплина вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Основные понятия стереохимии. Методы исследования в стереохимии. Стереохимия основных классов углеводородов. Стереохимия азотсодержащих соединений, соединений серы, фосфора, кремния и бора. Динамическая стереохимия. Стереохимия природных соединений. Перспективные направления развития стереохимии.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1.

Б.1.В.04 Химия биологически активных соединений

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

ознакомить магистрантов, обучающихся по направлению 04.04.01 «Химия», с новыми направлениями, достижениями и тенденциями в области молекулярного дизайна биологически активных соединений. в результате изучения данной дисциплины студент должен знать основные принципы молекулярного дизайна, овладеть способностью планировать молекулярный дизайн биологически активных органических соединений, иметь представление о современных тенденциях в области молекулярного моделирования и конструирования лекарственных средств.

Место учебной дисциплины в структуре АОП: обязательная дисциплина вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Понятие и направления молекулярного дизайна. Биомиметика ферментов и молекулярного узнавания. Статический и динамический подходы к молекулярному дизайну. Принципы молекулярно-динамических расчетов. Структурно-ориентированный и функционально-ориентированный дизайн. Методы моделирования пространственной структуры белка. Дизайн новых лекарственных средств. Принцип химического модифицирования структуры. Принцип введения фармакофорной группы. Принцип антиметаболитов. Планирование и дизайн комбинаторного синтеза. Методы прогнозирования биологической активности.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -1.

Б.1.В.ДВ.01.01 Избранные главы органической химии

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью и задачами освоения учебной дисциплины является с современными методами подтверждения структуры органических соединений на основании данных спектроскопии ядерного магнитного резонанса (ЯМР-спектроскопии). В результате изучения данной дисциплины магистрант должен:

- уметь правильно подтверждать структуру органического соединения на основании данных ЯМР-спектров.
- знать принципы ядерного эффекта Оверхаузера.
- уметь применять результаты корреляционной 2D – гомо- и гетероядерной ЯМР-спектроскопии для доказательства строения регио- и стереоизомеров.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Основные представления о ЯМР-спектроскопии. Практика использования спектроскопии ЯМР для решения химических проблем. Ядерный эффект Оверхаузера. Природа, практические следствия, гомо- и гетероядерный эффект, техника измерения, разностные спектры, требования к образцам. 2D – гомо- и гетероядерная ЯМР-спектроскопия. Методики гомоядерной и гетероядерной корреляционной спектроскопии для доказательства структуры органических соединений.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -1.

Б.1.В.ДВ.01.02 Фазовые равновесия в неорганических и органических системах

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цель изучения дисциплины «Фазовые равновесия в неорганических и органических системах» - ознакомить магистрантов с основными физико-химическими условиями реализации гомогенных и гетерогенных равновесий, задачами физико-химического анализа, фазовыми диаграммами, с настоятельной необходимостью использования фазовых диаграмм (ФД) в задачах синтеза функциональных материалов и порядком использования ФД в этих целях.

Задачи:

В результате изучения данной дисциплины магистр должен:

1. перейти на новый уровень понимания физико-химических условий реализации гомогенных и гетерогенных равновесий в системах различной компонентности и различной физико-химической природы этих компонентов;
2. иметь знания об основных типах фазовых диаграмм двух- и трехкомпонентных систем и их конкретных особенностях в зависимости от природы компонентов и от термодинамических характеристик компонентов;
3. иметь представление о том, на каких принципах основаны процессы разделения веществ, их концентрирования и очистки, основанные на фазовых превращениях веществ с учетом изменения состава;
4. уметь обосновать научную и техническую целесообразность того или иного процесса фазообразования при решении учебных, научных и прикладных (производственных) задач направленного синтеза неорганических и органических соединений;
5. уметь решать задачи тонкого регулирования состава (нестехиометрии) конденсированных фаз органической и неорганической природы.

Место учебной дисциплины в структуре АОП: дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Планируется подробный анализ фазовых равновесий в однокомпонентных системах. На примерах конкретных диаграмм будут рассмотрены особенности областей существования фаз, линий их сосуществования, а также критических точек и точек трехфазного равновесия. Значительное внимание будет уделено фазовым переходам при высоких и сверхвысоких давлениях с точки зрения последних научных достижений в этой области. В этой связи будут подробно проанализированы диаграммы состояний натрия, воды, углерода, нитрида бора, кремния, галлия, церия (с критической точкой), а также диаграммы систем, в которых реализуется жидкокристаллическое состояние.

При анализе гетерогенных фазовых равновесий в двухкомпонентных системах будут рассмотрены: $T-x$ – диаграммы с расслоением в жидкой фазе, диаграммы эвтектического типа, ретроградный ход кривых ликвидуса и солидуса и причины возникновения ретроградности; ограниченная и неограниченная растворимость в твердой фазе и соответствующие типы фазовых диаграмм (ф.д.). При описании различных типов диаграмм будут выведены и проанализированы уравнения Ван-Лаара, Вагнера – Виланда и Бребрика. Отдельно будет рассмотрена проблема дальтонилов и бертоллидов в свете развития идей Н.С. Курнакова. В курсе также будут описаны диаграммы с превращениями в твердой фазе при рассмотрении фазовых превращений 1 и 2 рода по Эренфесту, а также реконструктивных и деформационных превращений по Бюргеру. В курсе также предполагается и рассмотрение ($T-x$) тройных фазовых диаграмм и их особенностей.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -1.

Б1.В.ДВ.03.01 Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья

Общая трудоемкость 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения: участвовать в разработке и обновлении (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) рабочих программ учебных курсов, учебно-методических комплексов и учебных пособий по профилю научно-исследовательской работы; ОПК-9.6 - Организовывать в качестве тьютора различные формы внеучебной работы (Модель ООН, Модель ЕС).

Место учебной дисциплины в структуре АОП: вариативная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины: создание в образовательной среде условий для развития и саморазвития лиц с ОВЗ.

Задачи учебной дисциплины: знакомство с возможностями психолого-педагогического сопровождения лиц с ОВЗ; обеспечение специальных возможностей получения образования лиц с ОВЗ путем внедрения интерактивного взаимодействия; изучение личностных возможностей лиц с ОВЗ для обеспечения индивидуальных маршрутов и индивидуальных жизненных стратегий; психолого-педагогическая помощь лицами с ОВЗ в рамках занятий с элементами психотерапии; профессиональная ориентация лиц с ОВЗ; формирование социально-психологической компетентности лиц с ОВЗ; повышение уровня доступности образования для лиц с ОВЗ.

Форма текущего контроля: контрольная работа.

Форма промежуточного контроля: зачет (2 семестр).

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -1.

Б.1.В.ДВ.02.01 Теоретические аспекты создания новых органических материалов

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины: состоят в том, чтобы на основе современных теоретических представлений о реакционной способности органических молекул и интермедиатов, их строении и механизмах реакций научиться анализировать фактический материал, устанавливать зависимость «структура-свойства», определять стратегию и тактику органического синтеза, что даст возможность осуществлять направленный синтез органических соединений с заданными свойствами, то есть создавать новые органические материалы

Место учебной дисциплины в структуре АОП: дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Учебная дисциплина рассчитана на студентов имеющих представления об основных типах органических реакций и их механизмах. Принципы молекулярного дизайна, определение стратегии и выстраивание тактики органического синтеза. Реакционные центры в молекуле. объяснить возможное направление реакции и её механизм. Прогнозирование изменения в механизме и в основном направлении реакции, в том числе при небольших изменениях в структуре реагирующих соединений и условий реакции. Научные базы данных по связи «структура-свойства». Прогнозирование рациональных путей синтеза веществ с заданными свойствами.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -1.

Б.1.В.ДВ.02.02 Компьютерное моделирование полимеров

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Основы хемометрики» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является обеспечение необходимой информацией для формирования у студента на основе современных научных достижений необходимых знаний по хемометрике.

Задача: на основании полученных теоретических и практических знаний:

1. проводить эффективное извлечение информации из экспериментальных данных для перехода на новый уровень понимания химических процессов и систем;
2. осуществлять хорошо спланированный эксперимент с четко определенной целью и ясно сформулированными вопросами;
3. осуществлять грамотное соответствие постановки эксперимента с адекватной оценкой экспериментальных погрешностей;
4. интерпретировать и оптимизировать результаты эксперимента в рамках регрессионных моделей;
5. проводить обнаружение аналитического сигнала и выделение его из помех и шумов.

Место учебной дисциплины в структуре АОП: дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Курс «Основы хеометрики» направлен на обучение студентов основам хеометрического анализа многофакторного эксперимента. В курсе рассмотрены следующие разделы: физико-химический эксперимент как процесс получения информации; основы математической статистики применительно к физико-химическому эксперименту; основы корреляционного и регрессионного анализа; дисперсионный анализ; методы постановки и интерпретации многофакторного эксперимента; обнаружение и разрешение аналитических сигналов. Студентам предлагается выполнение оригинальных практических работ, посвященных приложению хеометрического анализа к обработке многомерных откликов потенциометрических сенсоров в полиионных растворах органических и неорганических электролитов.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -2.

Б.1.В.ДВ.03.01 Органическая химия природных соединений

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

дать студенту представление об основных классах лекарственных веществ, принципах проявления физиологической активности, механизмах распределения метаболизма лекарственных веществ в организме, основах комбинаторной химии и методологии поиска новых лекарственных средств, дать представление о современных методах фармацевтического анализа.

Место учебной дисциплины в структуре АОП: дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

учебная дисциплина рассчитана на магистрантов, знакомых с основами органической, физической и фармацевтической химии, биологии с основами экологии, имеющими представления о методах синтеза органических соединений, математическими методами в химии. Программа курса направлена на усвоение основных закономерностей проявления физиологической активности, влияние на это структуры, физико-химических характеристик, знакомство с современными методами фармацевтического анализа и выявления биологической активности органических соединений.

Введение в фармхимию, химиотерапевтические средства; гормоны и гормоноподобные вещества; алкалоиды; коагулянты и антикоагулянты, кровезаменители; средства, действующие на центральную нервную систему; средства, действующие на периферическую нервную систему; средства, действующие на сердечно-сосудистую систему; современные методы фармакоанализа, иммуноферментный анализ; современные методы поиска новых лекарственных средств

Форма промежуточной аттестации: зачёт с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -1.

Б.1.В.ДВ.03.02 Основы медицинской химии

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

дать студенту представление о механизмах действия основных классов лекарственных веществ, принципах взаимодействия с рецепторами, ферментами и нуклеиновыми кислотами, механизмах распределения метаболизма лекарственных веществ в организме, принципах комбинаторной химии и методологии поиска новых лекарственных средств, дать представление о математических методах установления взаимосвязи между структурой и биологической активностью.

Место учебной дисциплины в структуре АОП: дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

учебная дисциплина рассчитана на магистрантов, знакомых с основами органической, физической и фармацевтической химии, биологии с основами экологии, имеющими представления о методах

синтеза органических соединений, математическими методами в химии. Программа курса направлена на усвоение основных закономерностей проявления физиологической активности, влияние на это структуры, физико-химических характеристик, знакомство с современными методами синтеза и выявления биологической активности органических соединений.

Строение клетки; взаимосвязь между физико-химическими свойствами и биологической активностью органических веществ; рецепторы, ферменты и нуклеиновые кислоты как мишени физиологически активных веществ; фармакокинетика, метаболизм; методология поиска новых лекарственных средств, усовершенствование структуры лидера; комбинаторный синтез; количественные соотношения структура-активность, дескрипторы, регрессионные модели, статистические методы классификации молекул по биологической активности.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -1.

Б.1.В.ДВ.04.02 Компьютерное моделирование химических структур

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Компьютерное моделирование химических структур» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является обучение студентов основам методов компьютерного моделирования с использованием программы GAUSSIAN03 и применению этой программы в химических исследованиях.

Задача: студенты должны уметь правильно выбрать методы исследования структуры и свойств веществ в соответствии с поставленной перед ними проблемой; разработать схему расчета; практически провести его с использованием программы GAUSSIAN03 и интерпретировать полученные результаты.

Место учебной дисциплины в структуре АОП: дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Курс «Компьютерное моделирование химических структур» направлен на обучение студентов основам работы с современными компьютерными программами квантово-химических расчетов структур и свойств атомно-молекулярных систем. Курс включает теоретические основы методов квантовой химии и их реализацию в программе GAUSSIAN. В курсе рассмотрены следующие разделы: разделение электронного и ядерного движений в молекулах, основные теории метода самосогласованного поля, метод молекулярных орбиталей, наборы базисных функций, методы расчета электронной структуры и большое число разнообразных свойств атомно-молекулярных систем.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -2.

Б.1.В.ДВ.04.02 Компьютерные технологии в науке и образовании

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» является формирование у магистров полной системы представлений о роли информационных процессов в формировании современной научной картины мира, роли информационных технологий и вычислительной техники в развитии современного общества; обеспечение формирования у студентов прочных навыков рационального использования компьютеров в своей исследовательской, учебной и профессиональной деятельности.

Задача освоения учебной дисциплины состоит в том, что магистры должны учиться применению методов математического моделирования в химических исследованиях, построения эмпирических моделей с использованием пакетов программ статистической обработки данных, имитационного моделирования при решении проблем химической технологии и экологии, использования компьютерных банков химических данных в обучении и научной работе; осваивают средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации, используют возможности сети Internet для организации оперативного обмена информацией между исследовательскими группами, получения доступа к электронным журналам и конференциям.

Место учебной дисциплины в структуре АОП: дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Компьютерные технологии в науке и образовании – дисциплина, изучающая методы математического и имитационного моделирования в химических исследованиях, построения эмпирических моделей с использованием пакетов программ статистической обработки данных.

Форма промежуточной аттестации: экзамен/зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -2.

ФТД.В.01 Хромато-массспектрометрические методы анализа органических соединений

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

на основе современных представлений в области физико-химических методов анализа веществ сформировать у студентов понимание основ и практического применения комплексных методов масс-спектрометрии органических соединений. Студенты должны знать основные закономерности масс-спектрометрической фрагментации органических соединений в сочетании с различными хроматографическими способами ввода образцов и уметь устанавливать структуру веществ на основании данных масс-спектров.

Место учебной дисциплины в структуре АОП: факультатив

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Основные принципы масс-спектрометрии. Физико-химические основы закономерностей масс-спектрометрического распада и направлений фрагментации соединений важнейших классов органических соединений. Хромато-масс-спектрометрические методы качественного и количественного анализа органических соединений. Практические основы интерпретации масс-спектров и установления структуры веществ.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -2.

ФТД.В.02 Мультикомпонентные и каскадные методы синтеза гетероциклических соединений

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является: ознакомление студентов с современными подходами к направленному синтезу гетероциклических соединений.

Задачи учебной дисциплины: студент должен иметь представления об основных классах гетероциклических соединений, понимать методы синтеза основных гетероциклических матриц, основанные на принципах зеленой химии.

Место учебной дисциплины в структуре АОП: вариативная часть, факультатив

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: органический синтез; многостадийный синтез; селективность; стратегия и тактика органического синтеза; планирование от исходных; ретросинтетический анализ; синтоны; трансформации расчленения; трансформации изменения функциональных групп; активация реакционных центров; защита функциональных групп; методы органического синтеза; межфазный катализ; сонохимия; микроволновая активация; реакции на подложках; молекулярный дизайн

Форма промежуточной аттестации – зачет

Контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -2.

4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик

Б2.В.01(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-педагогическая

Цели учебной практики - приобретение первичных профессиональных умений и практических навыков научно-педагогической деятельности в области органической химии.

Задачи учебной практики – познакомить студентов с современными методами органической химии и методиками преподавания.

Время проведения практики

Практика проводится во 2 семестре первого курса в учебно-научных лабораториях кафедры органической химии.

Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *учебная*.

Способ проведения практики: *стационарная, выездная*.

Форма проведения практики: *дискретная*.

Содержание производственной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Ознакомительный этап	Обзорные занятия в лабораториях химического факультета (108 часов)	Опрос
	Итого	108 час.	

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: методы синтеза и исследования органических соединений.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2, ОК-3, ОПК-5, ПК-2, ПК-7

Б2.В.02(Н) Производственная практика, Научно-исследовательская работа

Целью научно-исследовательской работы является формирование у студента умений работать с научной литературой, навыков проведения научных исследований, составления научно-технических отчетов и публичных презентаций.

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствии с темой магистерской диссертации;

- проведение научных исследований в соответствии с темой магистерской диссертации;

- освоение современной научной аппаратуры;

- обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации.

Время проведения научно-исследовательской работы

Практика является рассредоточенной; проводится в 1, 2 и 3 семестре в учебно-научных лабораториях кафедры органической химии.

Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная*.

Способ проведения практики: *стационарная, выездная*.

Форма проведения практики: *дискретная*.

Содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость практики составляет 21 зачетных единиц, 756 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) работы в семестре	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности (2 часа)	Опрос
2	Исследовательский этап	Проведение научных исследований в	

		рамках предложенной темы, обзор литературы по теме диссертации (604 часа)	
3	Обработка и анализ полученной информации	Обработка и систематизация экспериментального материала, его интерпретация с привлечением литературных источников и ресурсов глобальных сетей (100 часов)	
4	Подготовка отчета по научно-исследовательской работе	Подготовка отчета (50 часов)	Отчет на заседании кафедры
	Итого	756 час.	

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: методы синтеза и исследования органических соединений.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет с оценкой в 1, 2 и 3 семестрах.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3

Б2.В.03(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности, научно-педагогическая

Целью практики является получение магистром профессиональных умений и опыта педагогической деятельности.

Задачами научно-педагогической практики являются проведение учебных занятий у студентов или школьников.

Время проведения практики

Практика проводится в 4 семестре второго курса в школе или учебных лабораториях кафедры органической химии.

Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная.*

Способ проведения практики: *стационарная, выездная.*

Форма проведения практики: *дискретная.*

Содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Составление тематических планов (64 часов)	
2	Педагогическая практика	Подготовка и проведение занятий у студентов, школьников (200 часов)	
3	Подготовка отчета по практике	Подготовка отчета (60 часов)	Отчет на заседании кафедры
	Итого	324 час.	

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: методы синтеза и исследования органических соединений.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-7

1. Б1.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная

Цели производственной практики: проведение экспериментальных и теоретических исследований по теме выпускной квалификационной работы, с использованием навыков реализации основных химико-технологических процессов, операций и методов исследования,

опыта работы на современном лабораторном оборудовании, самостоятельной профессиональной химико-технологической деятельности.

Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются: проведение исследований в соответствии с темой выпускной квалификационной с использованием современной научной аппаратуры, современных компьютерных технологий сбора и обработки информации.

Время проведения практики

4 семестр (14 зачетных единиц, 504 часов) в учебно-научных лабораториях кафедры органической химии или на промышленных предприятиях;

Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная*.

Способ проведения практики: *стационарная, выездная*.

Форма проведения практики: *дискретная*.

Содержание производственной практики

1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Собеседование с научным руководителем по тематике исследований. Постановка задач исследования. (16 ч.)	Опрос
2	Экспериментальный этап	Поиск и анализ литературы по заданной теме. Выполнение экспериментальной работы. (416 ч.)	
3	Обработка и анализ полученных результатов	Обработка и систематизация экспериментального материала, его интерпретация с привлечением литературных источников и ресурсов глобальных сетей (36 ч.)	
4	Подготовка отчета по практике	Составление отчета. (36 ч.)	Отчет на заседании кафедры

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: методы синтеза и исследования органических соединений.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4