

**Магистерская программа «Высокомолекулярные соединения»  
Аннотации рабочих программы дисциплин**

**М1.Б.1 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 ООП:** 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 переписки и развитие умений публичного выступления на английском языке на профессиональные темы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен/зачёт

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4

**М1.Б.2 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 ООП:** 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

**М1.Б3 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 магистра 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 магистра 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 ООП:** 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.

#### **М1.Б.4 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 ООП:** 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.

### **М1.Б.5 Актуальные задачи современной химии**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

#### **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 ООП:** 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

### **М1.В.ОД.1 Избранные главы физикохимии полимеров и латексов**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель курса - рассмотреть важнейшие свойства полимеров в их взаимосвязи на базе основных методологических подходов к их обнаружению и изучению.

Задачи курса: раскрыть особенности физических, механических и эксплуатационных свойств полимеров в связи с их химическим строением и спецификой цепных макромолекул;

**Место дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, обязательные дисциплины

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Гибкость полимерных цепей. Агрегатные, фазовые и физические состояния полимеров. Особенности деформации полимерных материалов. Растворы полимеров. Набухание. **Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1

### **М1.В.0Д.2 Методы разделения и концентрирования**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью преподавания является обучение студентов методологии выбора методов на стадии подготовки проб, умению применять их на практике. В задачи курса входит освоение методов разделения, выделения, маскирования, концентрирования, основанных на физических явлениях и химических процессах.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** обязательная дисциплина вариативной части

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** В курсе «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии» рассматриваются основные классификации методов разделения и концентрирования, используемых в аналитической химии, теоретические основы важнейших аналитических методов разделения веществ, количественные характеристики процессов разделения, концентрирования и маскирования. Магистры должны получить всесторонние знания для проведения различного рода химических анализов сложных объектов с применением современного аналитического оборудования. Наибольшее внимание уделяется мембранным и сорбционным методам, а также методам экстракции.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1.

### **М1.В.0Д.3 Химия и технология продуктов для полимерных материалов**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является формирование у студентов знаний в области добавок к полимерным материалам.

Задачи курса:

- дать понятия об основных ингредиентах товарных полимеров;
- рассмотреть технологию получения продуктов для полимерных материалов;
- рассмотреть технологию введения низкомолекулярных компонентов в полимерные материалы;
- изучить физические и химические основы взаимодействия добавок с полимерной матрицей;
- рассмотреть химические реакции протекающие с полимерными добавками при внешних воздействиях.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** обязательная дисциплина вариативной части

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Красители, химия и технология получения, выпускные операции в производстве красителей.

Ускорители вулканизации, химизм вулканизации.

Антиоксиданты, антиозонанты, противостарители. Классификация, механизм действия.

Стабилизаторы – производные ароматических аминов и фенола.

Порофоры, пластификаторы, мягчители. Химия и технология получения.

Связанные с полимером вспомогательные вещества для пластмасс.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**ОПК-1.

#### **М1.В.ОД.4 Методы анализа и исследования полимеров**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

##### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

дать представление об основных химических, физических и физико-химических методах исследования мономеров и полимеров, научить студентов использовать изучаемые методы для установления структуры органических соединений, определения состава и свойств полимеров и сополимеров, их физических и физико-химических характеристик.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** обязательная дисциплина вариативной части.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** методы очистки мономеров и полимеров, метрологические характеристики анализа, химические методы анализа (качественный и количественный элементный и функциональный анализ), спектральные методы анализа, термические методы анализа, хроматографические методы анализа.

**Методы исследования мономеров и полимеров** – учебная дисциплина рассчитана на студентов бакалавриата знакомых с основами химии и физики высокомолекулярных соединений, имеющими представления о методах анализа, владеющими основными химическими, физико-химическими и физическими методами анализа. Программа курса направлена на освоение студентами химических, физических и физико-химических методов анализа, используемых в химии полимеров и коллоидной химии.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**ОПК-1

#### **М1.В.ОД.5 Коллоидная химия дисперсий полимеров и ПАВ**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

##### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Данный курс ставит целью формирование представлений о водных растворах мицеллообразующих ПАВ и латексах как о типичных представителях соответственно лиофильных и лиофобных дисперсных систем. Задачи курса: 1) на основании изучения явлений адсорбции, мицеллообразования и солюбилизации раскрыть взаимосвязь поверхностных и объемных свойств коллоидных ПАВ; 2) на основании рассмотрения современных представлений о природе агрегативной устойчивости латексов раскрыть общность и взаимосвязь основных закономерностей коагуляции латексов в различных физических условиях; 3) ознакомить с современным ассортиментом латексов коллоидно-химическими основами процессов их получения и переработки.

**Место дисциплины в структуре ООП:** обязательная дисциплина вариативной части

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Поверхностные свойства растворов ПАВ

Объемные свойства растворов ПАВ

Коллоидно-химические свойства латексов

Адсорбция эмульгаторов на латексах

Агрегативная устойчивость и коагуляция латексов

**Коллоидная химия дисперсий полимеров и ПАВ** - учебная дисциплина рассчитана на студентов бакалавриата, овладевших базовыми знаниями в области общей и неорганической химии, физической химии, коллоидной химии. Программа курса направлена на формирование представлений о растворах мицеллообразующих ПАВ и латексах как о типичных представителях соответственно лиофильных и лиофобных

дисперсных систем, о природе агрегативной устойчивости латексов на основе общности и взаимосвязи основных закономерностей коагуляции латексов в различных физических условиях.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:** ОПК-1.

### **М1.В.0Д.6 Химические реакции полимеров**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является формирование у студентов системных знаний в области химии макромолекулярных превращений. Задачами курса являются формирование понятий о реакциях полимеров, промышленных методах использования реакций полимеров. Одной из основных задач является рассмотрение полимеров с реакционноспособными функциональными группами. В программу курса входит изучение наиболее важных реакций полимеров.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** обязательная дисциплина вариативной части

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Основные понятия о реакциях полимеров: особенности полимераналогичных реакций, кинетические аспекты, реакции циклизации.

Реакции синтетических и природных полимеров в промышленности.

Полимерные катализаторы, полимеры как переносчики активных центров, полимеры с защитными функциональными группами. Реакции циклизации реагентов, химически связанных с носителем. Связанные с полимером фармакологические средства, биоцидные полимеры.

Реакции наиболее важных полимеров: полистирола, сополимеров этилена с виниловым спиртом и сополимеров малеинового ангидрида, полидиенов, полиамидов, полиацетилена. Введение функциональных групп в полиолефины и их сополимеры.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1.

### **М1.В.0Д.7 Химия нефти и газа**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** на основе современных представлений в области химии нефти и газа, технологий их переработки сформировать у студентов понятия об основах различных процессов переработки нефти и газа, направлениях создания новых и модификации известных продуктов на их основе.. Студенты должны знать химические основы термических и каталитических превращений углеводородов и гетероатомных соединений нефти и природного газа.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** обязательная дисциплина вариативной части.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Для изучения курса химии нефти и газа необходимы знания и умения, полученные при прохождении курсов общей и неорганической, физической, коллоидной и органической химии, химической технологии. Характеристики компонентов нефти и газа. Физико-химические методы исследования нефти и газа. Углеводороды нефти и продукты ее переработки. Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти. Термические и каталитические превращения углеводородов и других компонентов нефти и газа. Происхождение нефти и ее компонентов. Превращение нефти в природе.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1.

## **М1.В.ОД.8 Теоретические основы создания полимерных материалов**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Формирование системных знаний о физической природе полимерного состояния веществ, общих закономерностей и особенностей их образования, свойствах и практическом использовании на основе научных достижений.

Задачами курса "Теоретические основы создания полимерных материалов" как научной дисциплины являются:

- изучение особенностей и общих закономерностей синтеза полимеров;
- изучение свойств высокомолекулярных соединений и свойств их растворов, а также выявления взаимосвязи структура - свойства;
- получение сведений о химических превращениях макромолекул и направлениях практического применения полимеров;
- умению обобщать и анализировать полученную информацию и экспериментальные результаты.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** обязательная дисциплина вариативной части.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Общие сведения о высокомолекулярных соединениях. Физика макромолекул. Полимерные тела и растворы полимеров. Теоретические основы синтеза высокомолекулярных соединений из мономеров. Создание полимеров путем химических превращений. Деструкция и сшивание макромолекул. Полимеры со специальными свойствами. Взаимосвязь между структурой полимеров и их свойствами. Полимерные композиционные материалы (полимерные композиты).

**Теоретические основы создания полимерных материалов** – учебная дисциплина рассчитана на студентов магистратуры, имеющих сформированные навыки в области химии. Программа направлена на совершенствование системных знаний о физической природе полимерного состояния веществ, общих закономерностей и особенностей их образования, свойствах и практическом использовании на основе научных достижений.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**ОПК-1.

## **М1.В.ДВ.1.2 Технология полимеров медико-биологического назначения**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является формирование у студентов представления о полимерах, используемых в медицине, методах и способах их изготовления и применения, структуре и свойствах этих полимеров.

Задачи курса:

- сформировать представление об областях использования полимеров в медицинской практике;
- добиться понимания взаимосвязи между структурой, свойствами полимеров и их использованием в медицине;
- изложить основные технологические приемы получения полимеров медико-биологического назначения

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

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1.

**М1.В.ДВ.1.2 Общая химическая технология полимеров**  
*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является изучение основных физико-химических и макрокинетических закономерностей процессов синтеза полимеров методами цепной (радикальной и ионной (со)полимеризации) и ступенчатой (поликонденсации и полиприсоединения) полимеризации, являющейся основой для выбора их реального осуществления. В ходе изучения курса магистр должен освоить пути и методы поиска оптимальных параметров проведения процессов полимеризации, в том числе с учетом экономических показателей.

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

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Основы количественного описания процессов синтеза полимеров. Цепные процессы синтеза полимеров. Ступенчатые процессы синтеза полимеров. Макрокинетическое описание процессов синтеза полимеров. Типичные процессы синтеза полимеров. Оптимизация в синтезе полимеров.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1.

**М1.В.ДВ.2.1 Физико-химические основы мембранных процессов**  
*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью освоения учебной дисциплины «Физико-химические основы мембранных процессов» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является формирование у студентов необходимых знаний по физической химии мембранных процессов на основе современных научных достижений.

**Задача:** на основании полученных теоретических и практических знаний:

1. перейти на новый уровень понимания физико-химических процессов в системах с различными по природе мембранами;
2. иметь представление о том, на каких принципах основаны существующие мембранные процессы разделения, концентрирования, очистки и фракционирования.

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

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

В курсе «Физико-химические основы мембранных процессов» излагаются методы синтеза селективных мембран, методика измерения их физико-химических характеристик. Рассмотрены основы электродиализа с чередующимися катионообменными и анионообменными мембранами, методы математического моделирования процессов с вынужденной конвекцией, способы оптимизации параметров электромембранных процессов.

Курс содержит основы электрохимического синтеза, методов разделения смесей органических и неорганических веществ, нелинейные явления транспорта через ионообменные процессы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1.

**М1.В.ДВ.2.2 Сенсоры на основе полимерных материалов**  
*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*



**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью и задачами освоения учебной дисциплины «Сенсоры на основе полимерных материалов» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является ознакомление магистров с существующими сенсорными методами анализа и перспективами их использования в мониторинге окружающей среды и химической промышленности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** обязательная дисциплина вариативной части

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

В курсе «Мультисенсорные системы в современном анализе» рассматриваются актуальные вопросы, касающиеся устройства, принципа функционирования мультисенсорных систем с элементами искусственного интеллекта «электронный нос» и «электронный язык» и последующего использования в определении различных веществ в химии, фармацевтике, пищевой промышленности, сельском хозяйстве.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1.

**М1.В.ДВ.3.1 Компьютерное моделирование полимеров**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Дать обоснованное представление о современных тенденциях развития теоретических аспектов физики и физической химии полимеров, связанных с компьютерным моделированием.

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

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** статистическая физика полимеров, принципы компьютерного моделирования, фрактальные свойства полимеров.

**Компьютерное моделирование полимеров** – Учебная дисциплина рассчитана на магистров знакомых с основами физической химии, химии высокомолекулярных соединений и физико - химии полимеров. Программа курса направлена на формирование у обучающихся представлений об

- основах статистической физики гибких макромолекул;
- методах компьютерного моделирования и особенности их использования при моделировании полимеров;
- моделировании идеальных полимерных цепей на примере микрофазового разделения в расплавах блок-сополимеров
- моделировании реальные полимерные цепей на примере перехода клубок - глобула;
- фрактальных свойствах полимеров и способах оценки фрактальной размерности.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1.

**М1.В.ДВ.3.2 Полисопряженные полимеры**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Формирование представлений об основных физических и химических свойствах полисопряженных полимеров, элементах физики твердого тела и на основе этого материала анализ механизмов проводимости в полисопряженных полимерах. В заключение курса приводятся примеры практического применения проводящих полимеров.

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

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

**Полисопряженные полимеры** – Учебная дисциплина рассчитана на магистров знакомых с основами физической химии, химии высокомолекулярных соединений и физико - химии полимеров. Программа курса направлена на формирование у обучающихся представлений об

- одномерных веществах;
- физике твердого тела для одномерных объектов;
- электрон фононном взаимодействии;
- солитонах и поляронах в проводящих полимерах;
- электропроводность проводящих полимеров;
- молекулярной электронике.

**Форма промежуточной аттестации:** зачетс оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**ОПК-1.

**М1.В.ДВ.4.2. Реология полимеров**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основная цель дисциплины заключается в углублении знаний, полученных в курсе коллоидной химии. В результате изучения этого курса студент должен знать основные реологические свойства полимеров и реологические модели, описывающие механическое поведение таких систем.

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

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Реология полимеров – учебная дисциплина, рассчитана на студентов бакалавриата, имеющих знания в области коллоидной химии. Программа курса направлена на изучение основных структурно-механических или реологических свойств дисперсных систем и путей управления ими.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных компетенций):** ОПК-1.

**М1.В.ДВ.4.2 Растворы полимеров**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Основные цели и задачи учебной дисциплины состоят в том, чтобы сформировать у студентов – магистров представления об основных физико-химических закономерностях, которые определяют статические и динамические свойства растворов полимеров.

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

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

**Растворы полимеров** – курс входит в вариативную часть дисциплин. Учебная дисциплина рассчитана на студентов бакалавров знакомых с основами физической химии, химии высокомолекулярных соединений и физико-химии полимеров. Программа курса направлена на формирование у обучающихся представлений об

- основных положениях термодинамики растворов;
- свойствах и законах определяющих динамическое и статическое поведение разбавленных растворов полимеров;
- свойствах и законах определяющих динамическое и статическое поведение полуразбавленных растворов полимеров;
- термодинамике фазового разделения систем полимер - низкомолекулярный
- о временных тенденциях развития дисциплины.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**ОПК-1.

**М1.В.ДВ.5.1 Термодинамика и кинетика ионного обмена**  
*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью освоения учебной дисциплины «Термодинамика и кинетика ионного обмена» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является ознакомление магистров с современными аспектами теоретических основ термодинамики, кинетики и динамики ионного обмена.

Для решения поставленных задач в рамках курса представлены математические модели, позволяющие описать ионообменные процессы, дана их физико-химическая трактовка. Изложены теоретические основы практического применения сорбционных процессов для разделения и выделения веществ. Особое внимание уделяется вопросам поглощения воды ионообменниками.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** обязательная дисциплина вариативной части

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Курс «Термодинамика и кинетика ионного обмена» посвящен изложению современного состояния термодинамики ионообменного равновесия и кинетики ионного обмена. В рамках курса рассмотрено взаимодействие природных и синтетических сорбентов с растворителем, ионный обмен и необменное поглощение электролитов, влияние неоднородности сорбентов на эти процессы. Проведено сравнение существующих термодинамических теорий, приведены методы расчета термодинамических функций процесса обмена, рассмотрены общие вопросы теории диффузии, массопереноса и их приложение к кинетике ионного обмена. Курс входит в магистерскую программу химического факультета.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**ОПК-1.

**М1.В.ДВ.5.2 Композитные полимерные материалы: синтез, свойства, применение**  
*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель курса: формирование у магистрантов представлений о композитных полимерных материалах, технологиях их синтеза, физико-химических свойствах и областях использования.

Задачи курса:

- получить представления об основных типах современных функциональных материалов и их свойствах;
- формирование знаний о современных подходах к синтезу функциональных материалов с заданными характеристиками;
- формирование умений прогнозировать свойства материалов, а также перспективы их применения в различных областях.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** обязательная дисциплина вариативной части

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Классификация композитных полимерных материалов. Основные подходы к синтезу функциональных материалов с заданными химическими свойствами. Полупроводниковые материалы и диэлектрики. Керамические и композиционные материалы. Материалы со сверхпроводимостью. Материалы с магнитными свойствами. Тонкие плёнки и покрытия. Биоматериалы. Наноматериалы. Перспективы использования новых функциональных материалов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**ОПК-1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Дать магистранту представление об основных классах биополимеров, их структуре и функциях, взаимосвязи между строением и свойствами необходимыми для функционирования в живом организме, современных методах исследования биополимеров

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** факультативная дисциплина.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Высокомолекулярные соединения и полимеры, представители биополимеров, полимерная цепь и ее гибкость, сегмент Куна, персистентная длина, фазовые переходы в полимерах. Принципы структурной организации белков, первичная структура, аминокислоты, современные методы установления первичной структуры, вторичная структура, карты Рамачандрана, методы установления вторичной структуры, домены, прионы, GFP, ренатурация, парадокс Левинталя, третичная и четвертичная структура, ферменты, иммуноглобулины, гемоглобин, коллаген, кератин.

Нуклеотиды, первичная структура ДНК, секвенирование, метилирование цитозина, гибкость ДНК, формы двойной спирали, ДНК как аperiodический кристалл, суперспирализация, топоизомеразы, первичная, вторичная и третичная структура РНК, рибозимы. Структурные, резервные и водорастворимые полисахариды, структура полисахаридов, моносахариды, важнейшие представители полисахаридов, целлюлоза, крахмал, гликозаминогликаны и гликопротеины. Жидкостная хроматография биомолекул, масс-спектрометрия, рентгеноструктурный анализ, электронная микроскопия, сканирующая зондовая микроскопия, оптические пинцеты, флуоресцентная микроскопия.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1.