

Аннотация рабочей программы

Дисциплина: Химия полимеров и полимерных композиционных материалов

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Специальность: 02.00.06 Высокомолекулярные соединения

Присуждаемая степень выпускника: кандидат химических наук

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1. Цели изучения дисциплины: формирование у обучающихся фундаментальных знаний и практических навыков в области синтеза полимеризационных и конденсационных полимеров, их основных свойств, а также определения зависимости свойств от строения мономера, функциональности, условий получения полимера и др., с целью создания полимерных структур с оптимальными функциональными параметрами для применения в различных областях науки и технологий.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у обучающихся представлений о современных методах синтеза основных классов полимерных соединений;
- развитие понимания причинно-следственной взаимосвязи между условиями синтеза, структурой и свойствами полимеров;
- подготовка к профессиональной деятельности, эксплуатации современного оборудования и приборов, анализу технологичности процессов синтеза полимеров, внедрению в производство новых технологий;
- изучение и контроль процессов, протекающих в ходе синтеза полимеров, их влияния на свойства получаемых материалов;
- привитие навыков использования научной литературы.

2. Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы (144 часа), в том числе 30 часов самостоятельной работы и 114 часов аудиторных занятий (из них 84 часов лекционных и 30 часов лабораторных занятий).

3. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Полимеризация и сополимеризация: радикальная, катионная, анионная и ионно-координационная

Раздел 2. Поликонденсация: равновесная и неравновесная, синтез конденсационных полимеров и их химические превращения

Раздел 3. Полисопряженные полимеры

Раздел 4. Природные полимеры, полиэлектролиты

Раздел 5. Химическая модификация полимеров

Раздел 6. Разветвленные полимеры и дендримеры

Раздел 7. Молекулярно-массовые характеристики полимеров

Раздел 8. Сшитые полимеры

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в конце курса, включающий теоретические вопросы.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина: Физика полимеров и полимерных композиционных материалов

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Специальность: 02.00.06 Высокомолекулярные соединения

Присуждаемая степень выпускника: кандидат химических наук

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1. Цели изучения дисциплины:

формирование у обучающихся фундаментальных знаний и экспериментальных навыков в области физики и физической химии полимеров и полимерных композиций; освоение методологии исследования структуры, физических и физико-химических свойств полимеров и многокомпонентных полимерных систем.

Задачи изучения дисциплины:

- подготовить квалифицированных специалистов в области физики и физикохимии полимеров, способных к самостоятельной и продуктивной научной деятельности;
- привить им навыки современного эксперимента и теоретического анализа экспериментальных данных;
- обучить методологии исследования структуры, физических и физико-химических свойств полимеров и многокомпонентных полимерных систем.

2. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетные единицы (144 часа), в том числе 30 часов самостоятельной работы, 78 часов аудиторных занятий (78 лекционных часов) и 36 часов текущий контроль.

3. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Конформационная статистика полимерных цепей

Раздел 2. Высокомолекулярные соединения в растворе

Раздел 3. Физические и фазовые состояния полимеров

Раздел 4. Физико-механические свойства полимеров

Раздел 5. Электрооптические и магнитные свойства полимеров и полимерных композитов

Раздел 6. Теплофизические свойства и проницаемость полимеров

Раздел 7. Полимерные нанокомпозиты

4. Форма контроля знаний: устный групповой опрос, дифференцированный зачет в конце 3, 6, и 7 разделов (всего три), включающий теоретические вопросы.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина: Современные методы установления строения вещества

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Специальность: 02.00.06 Высокомолекулярные соединения

Присуждаемая степень выпускника: кандидат химических наук

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1. Цели изучения дисциплины:

- формирование фундаментальных знаний принципиальных основ, практических возможностей и ограничений важнейших для химиков современных физических методов исследования, применяемых для исследования строения и реакционной способности химических веществ,
- знакомство с их аппаратурным оснащением и условиями проведения эксперимента,
- формирование навыков интерпретировать и грамотно оценивать экспериментальные данные.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать навыки и умения в области современных физико-химических методов исследования химических соединений;
- научить оптимальному выбору методов для решения поставленных задач;
- освоить интерпретацию и сопоставление всей совокупности имеющихся данных.

2. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов), в том числе 36 часов самостоятельной работы, 72 часа аудиторных занятий (36 лекционных часов) и 36 часов практических занятий.

3. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Электронная спектроскопия

Раздел 2. Колебательная спектроскопия

Раздел 3. Масс-спектрометрия

Раздел 4. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса

Раздел 5. Основы симметрии молекул и кристаллов

Раздел 6. Рентгенодифракционные методы исследования

Раздел 7. Основы хроматографических методов

Раздел 8. Элементный микроанализ

4. Форма контроля знаний: зачет, включающий теоретические вопросы.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина: Методы исследования полимеров и полимерных композиционных материалов

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Специальность: 02.00.06 Высокомолекулярные соединения

Присуждаемая степень выпускника: кандидат химических наук

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1. Цели изучения дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний и умений в области физико-химических методов исследования полимерных смесей и композитов;
- освоение методики установления структуры и состава полимерных смесей и композитов;
- изучение современных инструментальных методов анализа.

Задачи изучения дисциплины:

- подготовить квалифицированных специалистов в области физики и физикохимии полимеров, способных к самостоятельной и продуктивной научной деятельности;
- привить им навыки современного эксперимента и теоретического анализа экспериментальных данных;
- ознакомить с современными физико-химическими методами исследования полимеров и полимерных материалов, их физическими основами, возможностями, ограничениями применения и интерпретацией результатов;
- привить навыки использования научной литературы.

2. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетные единицы (144 часа), в том числе 30 часов самостоятельной работы и 114 часов аудиторных, из них 44 часа лекционных и 70 часов лабораторно-практических занятий.

3. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Методы определения молекулярной массы и молекулярно-массового распределения

Раздел 2. Методы установления химического строения вещества

Раздел 3. Методы исследования структуры полимеров и полимерных композиционных материалов

Раздел 4. Методы исследования тепловых характеристик полимеров

Раздел 5. Методы исследования механических и релаксационных характеристик

Раздел 6. Методы исследования фазовых состояний полимерных систем

4. Форма контроля знаний: зачет, включающий теоретические вопросы.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина: Полимерные нанокомпозиты

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Специальность: 02.00.06 Высокомолекулярные соединения

Присуждаемая степень выпускника: кандидат химических наук

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1. Цели изучения дисциплины:

- формирование у обучающихся фундаментальных знаний и экспериментальных навыков в области физики и физической химии полимерных нанокомпозитов;
- освоение методологии исследования структуры, физических и физико-химических свойств полимеров и многокомпонентных полимерных систем.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у обучающихся представлений о современных методах и подходах к созданию и переработке полимерных материалов, композитов и нанокомпозитов;
- развитие понимания причинно-следственной взаимосвязи между составом, структурой и свойствами полимерных материалов, композитов и нанокомпозитов;
- подготовка к профессиональной деятельности, эксплуатации современного оборудования и приборов, анализу технологичности процессов получения и переработки полимерных материалов, внедрению в производство новых технологий;
- изучение и контроль процессов, протекающих в ходе создания и переработки полимерных материалов, композитов и нанокомпозитов, их влияния на свойства получаемых материалов;
- привитие навыков использования научной литературы.

2. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов), в том числе 50 часов самостоятельной работы и 58 часов аудиторных занятий (из них 58 часов лекционных).

3. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Свойства макромолекулярных нанообъектов.

Раздел 2. Молекулярные модели нанонаполнителей.

Раздел 3. Взаимодействие нанонаполнителей с полимерными системами.

Раздел 4. Теория и моделирование взаимодействия нанообъектов между собой.

Раздел 5. Полимерные нанокомпозиты.

4. Форма контроля знаний: устный групповой опрос, зачет, включающий теоретические вопросы.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина: Элементоорганические полимеры

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Специальность: 02.00.06 Высокомолекулярные соединения

Присуждаемая степень выпускника: кандидат химических наук

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1. Цели изучения дисциплины:

формирование у обучающихся знаний и умений в области синтеза элементоорганических полимеров и изучение их основных свойств, а также определения зависимости свойств от строения мономера, функциональности, условий получения полимера и др., с целью создания полимерных элементоорганических структур с оптимальными функциональными параметрами для применения в различных областях науки и техники.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у обучающихся представлений о современных методах синтеза основных классов элементоорганических полимеров;
- развитие понимания причинно-следственной взаимосвязи между условиями синтеза, структурой и свойствами элементоорганических полимеров;
- развитие навыков исследования их структуры и молекулярно-массовых характеристик;
- освоение областей применения высокомолекулярных элементоорганических соединений на стыке наук;
- изучение и контроль процессов, протекающих в ходе синтеза элементоорганических полимеров, их влияния на свойства получаемых материалов;
- привитие навыков использования научной литературы.

2. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов), в том числе 50 часов самостоятельной работы и 58 часов аудиторных занятий (из них 16 часов лекционных и 42 часа лабораторно-практических занятий).

3. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Основные типы полиорганосилоксанов

Раздел 2. Кремнийорганические дендримеры – полимеры типа «взрывающихся звезд»

Раздел 3. Полиорганосилазаны и силазоксаны

Раздел 4. Полиэлементоорганосилоксаны. Полимерные органометалло-силоксаны. Каркасные органометаллосилоксаны. ЖК полимеры

Раздел 5. Карборансодержащие полиорганосилоксаны и –силазаны

4. Форма контроля знаний: зачет в конце курса, включающий теоретические вопросы.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина: Методика преподавания химии

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Специальность: 02.00.06 Высокомолекулярные соединения

Присуждаемая степень выпускника: кандидат химических наук

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1. Цели изучения дисциплины:

формирование у обучающихся адекватного представления о методах преподавания химии в школе и вузе на основе интеграции педагогической и научно-исследовательской работы, современных тенденциях в химическом образовании.

Задачи изучения дисциплины:

- развить у обучающихся навыки отбора и использования оптимальных методов преподавания химии;
- ознакомить обучающихся с технологией проектирования образовательного процесса на уровне среднего и высшего образования;
- подготовить обучающихся к преподавательской деятельности по основным химическим дисциплинам.

2. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы (72 часа), в том числе 24 часа самостоятельной работы и 48 часов аудиторных занятий (из них 24 часов лекционных и 24 часа лабораторно-практических занятий).

3. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Вузовское и школьное химическое образование

Раздел 2. УМК по химии в школе и в классическом университете

Раздел 3. Работа преподавателя в школе и в вузе: формы и особенности каждого направления

Раздел 4. Организационные формы обучения химии в школе и в вузе

Раздел 5. Химический эксперимент в средней и в высшей школе

Раздел 6. Обзор методов обучения химии

Раздел 7. Методика решения химических задач

Раздел 8. Контроль результатов обучения

Раздел 9. Самостоятельная работа обучающихся в школе и в вузе

Раздел 10. Научно-исследовательская деятельность в школе и в вузе

Раздел 11. Профессиональный стандарт школьного педагога и вузовского преподавателя

Раздел 12. Информационные технологии в обучении химии

4. Форма контроля знаний: зачет в конце курса, включающий теоретические вопросы.