

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Котова Лариса Анатольевна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 10.03.2023 12:14:34

Уникальный программный ключ:

10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Химия высокомолекулярных соединений

Закреплена за подразделением

Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Профиль

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля на курсах:

в том числе:

экзамен 3

аудиторные занятия

18

самостоятельная работа

117

часов на контроль

9

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	117	117	117	117
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	дать обучающемуся базовые знания по основам физико-химических процессов, протекающих в системах с высокоразвитой межфазной границей раздела, что обеспечит понимание физико-химической сущности явлений, наблюдающихся в природе и технике при решении стандартных задач и проблем в формировании подхода к изучению свойств высокомолекулярных соединений на основе электронных и стереохимических представлений с использованием установленных механизмов реакций и физико-химических методов исследования, получение знаний о свойствах высокомолекулярных соединений, которые широко используются в настоящее время в технике и производстве.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация	
2.2.2	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	
2.2.3	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	
2.2.4	Дополнительные главы физической химии	
2.2.5	Обогащение полезных ископаемых	
2.2.6	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-11.1: Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений
Знать:
УК-11.1-31 основные способы ведения и организации процесса полимеризации
УК-10.3: способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки
Знать:
УК-10.3-31 основные направления применения полимеров
ОПК-3.1: готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических процессов, протекающих в окружающем мире
Знать:
ОПК-3.1-31 о макромолекулах и влиянии их строения на уникальные свойства полимеров, позволяющих рассматривать полимерное состояние как особое состояние вещества
УК-11.1: Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений
Уметь:
УК-11.1-У1 выбрать способы ведения и организации процесса полимеризации
УК-10.3: способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки
Уметь:
УК-10.3-У1 подбирать полимер целесообразно с решаемой задачей
ОПК-3.1: готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических процессов, протекающих в окружающем мире
Уметь:
ОПК-3.1-У1 разбираться в структурных особенностях аморфных и кристаллических полимерах
УК-11.1: Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений
Владеть:
УК-11.1-В1 навыками практической работы с полимерами

УК-10.3: способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки

Владеть:

УК-10.3-В1 навыками синтеза полимеров, навыками подбора соответствующего катализатора, навыками очистки полимеров

ОПК-3.1: готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических процессов, протекающих в окружающем мире

Владеть:

ОПК-3.1-В1 навыками практической работы с полимерами (синтез, очистка, изучение свойств)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. «Основные понятия и полимерные тела»							
1.1	Основные понятия и определения: полимер, олигомер, макромолекула, мономерное звено, степень полимеризации, контурная длина цепи. Молекулярные массы и молекулярно-массовые распределения (ММР). /Лек/	3	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Классификация полимеров в зависимости от происхождения, химического состава и строения основной цепи, в зависимости от топологии макромолекул. /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3			
1.3	Пластификация полимеров. Правила объемных и молярных долей. Механические модели аморфных полимеров. /Пр/	3	2		Э1 Э2 Э3			
1.4	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Природные и синтетические полимеры. Органические, элементоорганические и неорганические полимеры. Линейные, разветвленные, лестничные и сшитые полимеры. Гомополимеры, сополимеры блок-сополимеры, привитые сополимеры. Гомоцепные и гетероцепные полимеры. /Ср/	3	40		Э1 Э2 Э3			
1.5	Изучение скорости набухания полимеров /Лаб/	3	2		Л3.1 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 2. «Синтез полимеров»							

2.1	<p>Конфигурация макромолекулы и конфигурационная изомерия. Локальные конфигурационные изомеры в макромолекулах полимеров монозамещенных этиленов и диенов. Стереорегулярные макромолекулы. Конформация макромолекулы и конформационная изомерия. Внутримолекулярное вращение и гибкость макромолекулы. Количественные характеристики гибкости макромолекул (среднее расстояние между концами цепи, радиус макромолекулы, статистический сегмент, персистентная длина). Свободносочлененная цепь как идеализированная модель гибкой макромолекулы, функция распределения расстояний между концами свободносочлененной цепи (гауссовы клубки). Средние размеры макромолекулы с учетом постоянства валентных углов. Энергетические барьеры внутреннего вращения; понятие о природе тормозящего потенциала. Поворотные изомеры и гибкость реальных цепей. Связь гибкости (жесткости) макромолекул с их химическим строением: факторы, влияющие на гибкость реальных цепей. /Ср/</p>	3	40		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
2.2	<p>Полимеризация. Термодинамика полимеризации. Понятие о полимеризационно-деполимеризационном равновесии. Классификация цепных полимеризационных процессов. /Лек/</p>	3	2		Э1 Э2 Э3			
2.3	<p>Синтез поливинилового спирта /Лаб/</p>	3	2		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3			

2.4	Сополимеризация. Реакционная способность мономеров и радикалов. Радикальная сополимеризация. Уравнение состава сополимеров. Относительные реакционные способности мономеров и радикалов. Уравнение состава сополимера. /Пр/	3	2		Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 3. «Химические свойства полимеров»							
3.1	Деструкция полимеров. Механизм цепной и случайной деструкции. Деполимеризация. Термоокислительная и фотохимическая деструкция. Принципы стабилизации полимеров. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.2	Получение и свойства фенол-формальдегидных смол /Лаб/	3	2		Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.3	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Использование химических реакций макромолекул для химического и структурно-химического модифицирования полимерных материалов и изделий. Привитые и блок-сополимеры: основные принципы синтеза и физико-механические свойства. /Ср/	3	37		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.4	/Экзамен/	3	9					