

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 08.01.2023 13:17:35  
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 **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 76

Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 6

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Органическая химия	
2.1.2	Прикладная механика	
2.1.3	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.5	Физическая химия	
2.1.6	Математика	
2.1.7	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.8	Физика	
2.1.9	Химия	
2.1.10	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Моделирование химико-технологических процессов	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ****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
	<b>Раздел 1. «Основные понятия и полимерные тела»</b>							
1.1	Основные понятия и определения: полимер, олигомер, макромолекула, мономерное звено, степень полимеризации, контурная длина цепи. Молекулярные массы и молекулярно-массовые распределения (ММР). /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Классификация полимеров в зависимости от происхождения, химического состава и строения основной цепи, в зависимости от топологии макромолекул. /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			

1.3	Пластификация полимеров. Правила объемных и молярных долей. Механические модели аморфных полимеров. /Пр/	6	9		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.4	Природные и синтетические полимеры. Органические, элементоорганические и неорганические полимеры. Линейные, разветвленные, лестничные и сшитые полимеры. /Лек/	6	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.5	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Гомополимеры, сополимеры блок-сополимеры, привитые сополимеры. Гомоцепные и гетероцепные полимеры. /Ср/	6	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.6	Изучение скорости набухания полимеров /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. «Синтез полимеров»</b>							

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. /Лек/</p>	6	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.2	<p>Полимеризация. Термодинамика полимеризации. Понятие о полимеризационно-деполимеризационном равновесии. Классификация цепных полимеризационных процессов. /Лек/</p>	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.3	<p>Синтез поливинилового спирта /Лаб/</p>	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 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/	6	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 3. «Химические свойства полимеров»</b>							
3.1	Деструкция полимеров. Механизм цепной и случайной деструкции. Деполимеризация. Термоокислительная и фотохимическая деструкция. Принципы стабилизации полимеров. /Лек/	6	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.2	Получение и свойства фенол-формальдегидных смола /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.3	Методы очистки полимеров /Лаб/	6	5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.4	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/	6	37		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.5	зачет с оценкой /ЗачётСОц/	6	27		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			