

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 10.03.2023 12:14:07  
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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
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**

<b>УК-11.1: Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений</b>
<b>Знать:</b>
УК-11.1-31 основные способы ведения и организации процесса полимеризации
<b>УК-10.3: способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки</b>
<b>Знать:</b>
УК-10.3-31 основные направления применения полимеров
<b>ОПК-3.1: готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических процессов, протекающих в окружающем мире</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-3.1-31 о макромолекулах и влиянии их строения на уникальные свойства полимеров, позволяющих рассматривать полимерное состояние как особое состояние вещества
<b>УК-11.1: Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений</b>
<b>Уметь:</b>
УК-11.1-У1 выбрать способы ведения и организации процесса полимеризации
<b>УК-10.3: способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки</b>
<b>Уметь:</b>
УК-10.3-У1 подбирать полимер целесообразно с решаемой задачей
<b>ОПК-3.1: готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических процессов, протекающих в окружающем мире</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-3.1-У1 разбираться в структурных особенностях аморфных и кристаллических полимерах
<b>УК-11.1: Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений</b>
<b>Владеть:</b>
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
	<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/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 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		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.3	Пластификация полимеров. Правила объемных и молярных долей. Механические модели аморфных полимеров. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 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		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.5	Изучение скорости набухания полимеров /Лаб/	3	2		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.</p> <p>Стереорегулярные макромолекулы.</p> <p>Конформация макромолекулы и конформационная изомерия.</p> <p>Внутримолекулярное вращение и гибкость макромолекулы.</p> <p>Количественные характеристики гибкости макромолекул (среднее расстояние между концами цепи, радиус макромолекулы, статистический сегмент, персистентная длина).</p> <p>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 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.2	<p>Полимеризация. Термодинамика полимеризации. Понятие о полимеризационно-деполимеризационном равновесии. Классификация цепных полимеризационных процессов. /Лек/</p>	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

2.3	Синтез поливинилового спирта /Лаб/	3	2		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/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 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/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.2	Получение и свойства фенол-формальдегидных смол /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 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		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.4	/Экзамен/	3	9		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			