

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 22.03.2023 10:44:38  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

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

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 6

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

76

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>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 | получение знаний о физических и химических свойствах высокомолекулярных соединений, которые имеют промышленное значение. |
|-----|--|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

| Блок ОП:   |   | Б1.Б |
|------------|---|------|
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |      |
| 2.1.1      | Коллоидная химия  |      |
| 2.1.2      | Органическая химия  |      |
| 2.1.3      | Персональная эффективность  |      |
| 2.1.4      | Химия   |      |
| 2.1.5      | Физика  |      |
| 2.1.6      | Физическая химия  |      |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1      | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2  |      |
| 2.2.2      | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3  |      |
| 2.2.3      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |      |
| 2.2.4      | Дополнительные главы физической химии   |      |
| 2.2.5      | 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-3.1-32 классификацию полимеров   |
| ОПК-3.1-31 основные технологии производства распространённых полимеров   |
| <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 требуемыми физическими свойствами   |
| <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 составлять принципиальные технологические схемы производства 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>Уметь:</b>  |
| ОПК-3.1-У1 работать с технологическими схемами производства различных полимеров  |
| ОПК-3.1-У2 по характерным признакам определить механизм реакции полимеризации  |

|  |
|--|
| <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 составления соответствующих реакций полимеризации и материального баланса  |
| <b>ОПК-3.1: готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических процессов, протекающих в окружающем мире</b>                |
| <b>Владеть:</b>  |
| ОПК-3.1-В1 навыками практической работы с полимерами (синтез, очистка, изучение свойств)   |
| ОПК-3.1-В2 навыками применения номенклатуры полимеров  |
| <b>УК-10.3: способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки</b>                                  |
| <b>Владеть:</b>  |
| УК-10.3-В1 организации работы по синтезу полимеров   |

#### 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 о свойствах и строении полимеров</b>   |                |       |  |  |            |    |                    |
| 1.1         | Основные понятия и определения: полимер, олигомер, макромолекула, мономерное звено, степень полимеризации, контурная длина цепи. Молекулярные массы. /Лек/       | 6              | 4     | ОПК-3.1-32<br>ОПК-3.1-В1<br>ОПК-3.1-В2<br>УК-10.3-У1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |            |    |                    |
| 1.2         | Общая классификация полимеров в зависимости от происхождения, химического состава и строения основной цепи, в зависимости от топологии макромолекул. /Лек/       | 6              | 4     | ОПК-3.1-32<br>УК-10.3-У1                             | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |            |    |                    |
| 1.3         | Номенклатура полимерных соединений. Название основных полимеров, применяемых в технике /Пр/  | 6              | 9     | ОПК-3.1-32<br>ОПК-3.1-В2                             | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |            |    |                    |
| 1.4         | Природные и синтетические полимеры. Органические и неорганические полимеры. Линейные, разветвленные, полимеры. /Лек/   | 6              | 6     | ОПК-3.1-32<br>ОПК-3.1-В2<br>УК-10.3-31               | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>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    | ОПК-3.1-32<br>ОПК-3.1-В2<br>УК-10.3-31 УК-10.3-У1    | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |            |    |                    |

|     |  |   |    |  |  |  |     |    |
|-----|--|---|----|--|--|--|-----|----|
| 1.6 | Изучение скорости набухания полимеров /Лаб/  | 6 | 4  | ОПК-3.1-В1<br>УК-10.3-У1   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |     | Р1 |
|     | <b>Раздел 2. Синтез полимеров</b>  |   |    |  |  |  |     |    |
| 2.1 | Реакции образования макромолекул. Механизмы инициирования реакции: радикальные, ионные, ионно-координационные, реакции с участием активных центров, реакции электрофильного и нуклеофильного замещения. /Лек/      | 6 | 12 | ОПК-3.1-32<br>ОПК-3.1-У2<br>ОПК-3.1-В2   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |     |    |
| 2.2 | Особенности молекулярного строения полимеров и их физические проявления. /Лек/   | 6 | 2  | ОПК-3.1-В2<br>УК-10.3-У1   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |     |    |
| 2.3 | Синтез поливинилового спирта /Лаб/   | 6 | 4  | ОПК-3.1-В1   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |     |    |
| 2.4 | Рассмотрение реакций полимеризации, протекающих по различным механизмам: радикальные, ионные, ионно-координационные, реакции с участием активных центров, реакции электрофильного и нуклеофильного замещения. /Пр/ | 6 | 8  | ОПК-3.1-У2   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ2 |    |
|     | <b>Раздел 3. Технологии производства распространённых полимеров</b>  |   |    |  |  |  |     |    |
| 3.1 | Технологии получения и свойства:<br>1) Полиэтилен низкой плотности<br>2) Полиэтилен высокой плотности<br>3) Полипропилен<br>4) Полистирол<br>5) Пенополистирол /Лек/   | 6 | 6  | ОПК-3.1-31<br>УК-10.3-В1<br>УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |     |    |
| 3.2 | Получение и свойства фенол-формальдегидных смол /Лаб/  | 6 | 4  | ОПК-3.1-В1   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |     |    |
| 3.3 | Методы очистки полимеров /Лаб/   | 6 | 5  | ОПК-3.1-В1   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |     |    |
| 3.4 | Технологии получения и свойства:<br>1) АБС-сополимер<br>2) Поливинилхлорид<br>3) Пенополивинилхлорид<br>4) Политетрафторэтилен<br>5) Поливинилацетат<br>6) Поливиниловый спирт /Ср/                                | 6 | 37 | ОПК-3.1-31<br>ОПК-3.1-У1<br>УК-10.3-31 УК-10.3-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3     |  |     |    |

|     |                            |   |    |  |                                      |  |     |  |
|-----|----------------------------|---|----|--|--------------------------------------|--|-----|--|
| 3.5 | зачет с оценкой /ЗачётСОц/ | 6 | 27 | ОПК-3.1-31<br>ОПК-3.1-32<br>ОПК-3.1-У1<br>ОПК-3.1-У2<br>ОПК-3.1-В1<br>ОПК-3.1-В2<br>УК-10.3-31 УК-<br>-10.3-У1 УК-<br>10.3-В1 УК-<br>11.1-31 УК-<br>11.1-У1 УК-<br>11.1-В1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 |  |
|-----|----------------------------|---|----|--|--------------------------------------|--|-----|--|