

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 10.03.2023 12:14:30  
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

# Органическая химия

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 396

в том числе:

аудиторные занятия 40

самостоятельная работа 343

часов на контроль 13

Формы контроля на курсах:

экзамен 3

зачет с оценкой 2

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 2   |     | 3   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  | уп  | рп  |       |     |
| Лекции            | 6   | 6   | 8   | 8   | 14    | 14  |
| Лабораторные      | 6   | 6   | 8   | 8   | 14    | 14  |
| Практические      | 6   | 6   | 6   | 6   | 12    | 12  |
| Итого ауд.        | 18  | 18  | 22  | 22  | 40    | 40  |
| Контактная работа | 18  | 18  | 22  | 22  | 40    | 40  |
| Сам. работа       | 158 | 158 | 185 | 185 | 343   | 343 |
| Часы на контроль  | 4   | 4   | 9   | 9   | 13    | 13  |
| Итого             | 180 | 180 | 216 | 216 | 396   | 396 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Целью данной дисциплины является формирование у студентов представления о современном состоянии химии углерода, развитие умений и навыков проведения эксперимента и анализа полученных результатов. Достижение цели дисциплины позволит студентам решать технические задачи управления химическими процессами менее затратными и более точными современными, во многом инновационными, способами и методами. |
| 1.2 | Для достижения поставленной цели необходимо научить студентов:   |
| 1.3 | - применять современные математические методы и программные решения для анализа экспериментальных данных;  |
| 1.4 | - оперировать основными понятиями органической химии;  |
| 1.5 | - принимать во внимание критерии качества при выборе направления синтеза веществ и материалов;   |
| 1.6 | - проводить органический синтез веществ, удовлетворяющий современным требованиям к качеству продукта.  |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |   |      |
|------------|---|------|
| Блок ОП:   |   | Б1.В |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |      |
| 2.1.1      | Физика  |      |
| 2.1.2      | Химия   |      |
| <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.1  |      |
| 2.2.3      | Дополнительные главы физической химии   |      |
| 2.2.4      | Обогащение полезных ископаемых  |      |
| 2.2.5      | Решение прикладных задач с использованием MATLAB  |      |

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

|   |
|---|
| <b>УК-6.1: демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности</b>  |
| <b>Знать:</b>   |
| УК-6.1-31 свойства основных классов органических соединений; основные методы синтеза органических соединений  |
| <b>ПК-3.3: Готовностью использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</b>     |
| <b>Знать:</b>   |
| ПК-3.3-31 строение органических соединений, классификацию органических реакций  |
| <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 принципы классификации и номенклатуру органических соединений  |
| <b>УК-6.1: демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности</b>  |
| <b>Уметь:</b>   |
| УК-6.1-У1 провести качественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа                                       |
| <b>ПК-3.3: Готовностью использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</b>     |
| <b>Уметь:</b>   |
| ПК-3.3-У1 провести количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа                                     |
| <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 синтезировать органические соединения;   |

|   |
|---|
| <b>УК-6.1: демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности</b>  |
| <b>Владеть:</b>   |
| УК-6.1-В1 экспериментальными методами определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.   |
| <b>ПК-3.3: Готовностью использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</b>     |
| <b>Владеть:</b>   |
| ПК-3.3-В1 экспериментальными методами синтеза органических соединений.  |
| <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 экспериментальными методами очистки органических соединений  |

#### 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. Строение органических соединений. Предельные углеводороды</b>  |                |       |                                    |   |            |    |                    |
| 1.1         | Общие сведения о строении органических соединений. Основы стереохимии. Формы представления пространственного строения вещества. Предельные углеводороды. Номенклатура, строение, изомерия. Получение и химические свойства предельных углеводородов. Предельные циклические соединения. /Лек/ | 2              | 1     |                                    | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 |            |    |                    |
| 1.2         | Введение в органический синтез. Спектральные методы идентификации органических веществ /Ср/   | 2              | 6     |                                    | Л1.1Л2.7<br>Э1 Э2 Э3                      |            |    |                    |
| 1.3         | Техника безопасности и противопожарные меры /Лаб/   | 2              | 1     |                                    | Л1.1Л2.9Л3.1<br>Э1 Э2 Э3                  |            |    |                    |
| 1.4         | Изомерия органических веществ Номенклатура алканов Получение алканов /Пр/   | 2              | 2     |                                    | Л1.2Л2.3<br>Э1 Э2 Э3                      |            |    |                    |
| 1.5         | Изучение свойств предельных углеводородов /Лаб/   | 2              | 1     |                                    | Л1.1<br>Л1.3Л2.7Л3.1<br>Э1 Э2 Э3          |            |    |                    |
| 1.6         | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Подготовка и оформление лабораторной работы, проработка конспекта лекций /Ср/   | 2              | 4     |                                    | Л1.2Л2.9<br>Э1 Э2 Э3                      |            |    |                    |
|             | <b>Раздел 2. Этиленовые углеводороды. Алкины.</b>   |                |       |                                    |   |            |    |                    |

|     |   |   |    |  |                                      |  |  |  |
|-----|---|---|----|--|--------------------------------------|--|--|--|
| 2.1 | Алкены. Номенклатура алкенов. Закономерности изменения физических свойств ряду алкенов. Химические свойства алкенов. Получение алкенов. Циклоалкены. Алкины. Номенклатура, строение. физические свойства. Химические свойства алкинов. Способы получения алкинов. Обзор алкинов промышленного назначения. /Лек/ | 2 | 1  |  | Л1.1<br>Л1.3Л2.6Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 2.2 | Номенклатура и изомерия алкенов Химические свойства и способы получения алкенов /Пр/  | 2 | 2  |  | Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 Э3                 |  |  |  |
| 2.3 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Подготовка и оформление лабораторной работы. Галогеналкены и галогенарены. /Ср/   | 2 | 4  |  | Л1.2 Л1.3<br>Э1 Э2 Э3                |  |  |  |
| 2.4 | Изучение свойств углеводов ряда /Лаб/   | 2 | 1  |  | Л1.2<br>Э1 Э2 Э3                     |  |  |  |
| 2.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Подготовка и оформление лабораторной работы. Проработка конспекта лекций. /Ср/  | 2 | 6  |  | Л1.1Л2.3<br>Э1 Э2 Э3                 |  |  |  |
|     | <b>Раздел 3. Дienesвые углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов.</b>  |   |    |  |                                      |  |  |  |
| 3.1 | Дienesвые углеводороды. Номенклатура, физические свойства. Способы получения и химические свойства диенных углеводов. Кумулены. Получение галогенпроизводных, их химические свойства. /Лек/   | 2 | 1  |  | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 3.2 | Галогенпроизводные углеводов, реакционная активность, физические свойства, номенклатура. Применение галогенпроизводных в синтезе углеводов различных классов. /Лек/   | 2 | 1  |  | Л1.1Л2.2<br>Э1 Э2 Э3                 |  |  |  |
| 3.3 | Реакции диенных углеводов /Пр/  | 2 | 1  |  | Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 Э3                 |  |  |  |
| 3.4 | Определение строения органического соединения, методы определения количества кратных связей /Ср/  | 2 | 20 |  | Л1.1Л2.9Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3         |  |  |  |
| 3.5 | Химические свойства и номенклатура галогенпроизводных /Пр/  | 2 | 1  |  | Л1.1Л2.2<br>Э1 Э2 Э3                 |  |  |  |

|     |   |   |    |  |                              |  |  |  |
|-----|---|---|----|--|------------------------------|--|--|--|
| 3.6 | Изучение свойств галогенопроизводных алифатических углеводородов /Лаб/  | 2 | 1  |  | Л1.2Л2.3Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 3.7 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Подготовка и оформление лабораторной работы. Идентификация галогенопроизводных органических веществ. /Ср/   | 2 | 4  |  | Л1.1Л2.5Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
|     | <b>Раздел 4. Спирты. Простые эфиры. Серосодержащие производные</b>  |   |    |  |                              |  |  |  |
| 4.1 | Одноатомные спирты. Многоатомные спирты. Ароматические и непредельные спирты. Простые эфиры. Номенклатура, строение, физические свойства. Получение химических свойства простых эфиров. Применение простых эфиров. Природные эфиры. Серосодержащие группы в органических соединениях. Тиолы. Сульфокислоты. /Лек/ | 2 | 1  |  | Л1.1<br>Э1 Э2 Э3             |  |  |  |
| 4.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Реакции одноатомных спиртов /Ср/  | 2 | 10 |  | Л1.2Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 4.3 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Реакции многоатомных спиртов. Номенклатура и изомерия простых эфиров. /Ср/  | 2 | 10 |  | Л1.1Л2.6Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 4.4 | Изучение свойств спиртов /Лаб/  | 2 | 1  |  | Л1.1Л2.2<br>Э1 Э2 Э3         |  |  |  |
| 4.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Подготовка и оформление лабораторной работы. Определение гидроксильной группы спектральными методами. /Ср/  | 2 | 10 |  | Л1.1Л2.4Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 4.6 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Реакции простых эфиров. Получение эфиров /Ср/   | 2 | 10 |  | Л1.1Л2.4<br>Э1 Э2 Э3         |  |  |  |
| 4.7 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Проработка комплекта лекций. Эфиры нефтей. /Ср/   | 2 | 10 |  | Л1.2Л2.6Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |

|      |  |   |    |  |                                      |  |  |  |
|------|--|---|----|--|--------------------------------------|--|--|--|
| 4.8  | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas<br>Реакции меркаптанов.<br>Получение и обнаружение серосодержащих соединений. Реакции альдегидов. /Ср/   | 2 | 10 |  | Л1.2Л2.4Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3         |  |  |  |
| 4.9  | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas<br>Ароматические тиолы.<br>Серосодержащие полипептиды. /Ср/  | 2 | 10 |  | Л1.1Л2.2<br>Э1 Э2 Э3                 |  |  |  |
| 4.10 | /ЗачётСОц/   | 2 | 2  |  |                                      |  |  |  |
|      | <b>Раздел 5. Карбонильные соединения.<br/>Карбоксильные соединения.</b>  |   |    |  |                                      |  |  |  |
| 5.1  | Карбонильные соединения. Номенклатура, строение, физические свойства. Химические свойства<br>Галогеноангидриды альдегидов. Свойства кетонов.<br>Карбоксильные соединения. Номенклатура, физические свойства, способы получения. Монокарбоновые кислоты. Оксикислоты. Многоосновные карбоновые кислоты. /Лек/ | 2 | 1  |  | Л1.1Л2.9<br>Э1 Э2 Э3                 |  |  |  |
| 5.2  | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas<br>Реакции кетонов.<br>Карбоновые кислоты /Ср/   | 2 | 20 |  | Л1.1Л2.9<br>Э1 Э2 Э3                 |  |  |  |
| 5.3  | Изучение свойств альдегидов и кетонов /Лаб/  | 2 | 1  |  | Л1.2Л2.7<br>Э1 Э2 Э3                 |  |  |  |
| 5.4  | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas<br>Подготовка и оформление лабораторной работы.<br>Физико - химические способы определения карбонильных соединений. /Ср/   | 2 | 14 |  | Л1.1<br>Л1.3Л2.8Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 5.5  | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas<br>Подготовка и оформление лабораторной работы. "Волшебные" (незаменимые) аминокислоты; биохимический цикл пировиноградной кислоты. /Ср/   | 2 | 10 |  | Л1.1Л2.3<br>Э1 Э2 Э3                 |  |  |  |
| 5.6  | /ЗачётСОц/   | 2 | 2  |  |                                      |  |  |  |
|      | <b>Раздел 6. Стереохимия.<br/>Азотсодержащие соединения. Карбоциклические соединения.</b>  |   |    |  |                                      |  |  |  |

|      |  |   |    |  |                                      |  |  |  |
|------|--|---|----|--|--------------------------------------|--|--|--|
| 6.1  | Оптически активные вещества. Углеводы. Конформации углеводов. Проекция Фишера, проекция Ньюмана. Нуклеофильное замещение у асимметрического атома углерода (SN1/ SN2). /Лек/     | 3 | 2  |  | Л1.1<br>Л1.3Л2.7Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 6.2  | Амины и аминокислоты. Пептиды.Нитросоединения. /Лек/   | 3 | 2  |  | Л1.1Л2.7<br>Э1 Э2 Э3                 |  |  |  |
| 6.3  | Насыщенные полициклические соединения. Ненасыщенные циклические соединения. Особенности трехчленных циклов. /Лек/  | 3 | 4  |  | Л1.2<br>Л1.3Л2.8<br>Э1 Э2 Э3         |  |  |  |
| 6.4  | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Сахара. Нуклеозиды. /Ср/   | 3 | 30 |  | Л1.2Л2.10Л3<br>.1<br>Э1 Э2 Э3        |  |  |  |
| 6.5  | Изучение свойств углеводов /Лаб/   | 3 | 2  |  | Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Э1 Э2 Э3         |  |  |  |
| 6.6  | Гетероциклические соединения /Лаб/   | 3 | 3  |  | Л1.1<br>Л1.3Л2.5Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 6.7  | Ароматические кислоты и их соединения /Лаб/  | 3 | 3  |  | Л1.2<br>Л1.3Л2.4<br>Э1 Э2 Э3         |  |  |  |
| 6.8  | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Подготовка и оформление лабораторной работы. Физико - химические способы идентификации углеводов L - ряда. /Ср/                  | 3 | 35 |  | Л1.2<br>Л1.3Л2.3Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 6.9  | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Реакции, обусловленные аминогруппой. Пептидная связь, протеины.Нуклеиновые кислоты. /Ср/   | 3 | 30 |  | Л1.1<br>Л1.3Л2.2<br>Э1 Э2 Э3         |  |  |  |
| 6.10 | Азотистые основания. Пиридин, пиримидин. /Пр/  | 3 | 6  |  | Л1.2Л2.3Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3         |  |  |  |
| 6.11 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Подготовка и оформление лабораторной работы. Органические красители, применяемые в современной текстильной промышленности. /Ср/ | 3 | 30 |  | Л1.1<br>Л1.3Л2.5Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 6.12 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Номенклатура и получение полициклов.Мостиковые циклические соединения, номенклатура. Ароматические ди- и три-циклы. /Ср/         | 3 | 30 |  | Л1.2Л2.6Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3         |  |  |  |

|      |  |   |    |  |                                      |  |  |  |
|------|--|---|----|--|--------------------------------------|--|--|--|
| 6.13 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Подготовка и оформление лабораторной работы. Гипотеза строения каменных углей Ван - Кревелена. /Ср/ | 3 | 30 |  | Л1.1<br>Л1.3Л2.7Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 6.14 | /Экзамен/  | 3 | 9  |  |                                      |  |  |  |