

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 08.01.2023 13:17:33  
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 **очная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 360

в том числе:

аудиторные занятия 170

самостоятельная работа 190

Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 4, 5

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34	68	68
Лабораторные	17	17	17	17	34	34
Практические	34	34	34	34	68	68
В том числе инт.	29	29	29	29	58	58
Итого ауд.	85	85	85	85	170	170
Контактная работа	85	85	85	85	170	170
Сам. работа	95	95	95	131	190	226
Итого	180	180	180	216	360	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	
1.3	Для достижения поставленной цели необходимо научить студентов:
1.4	
1.5	- применять современные математические методы и программные решения для анализа экспериментальных данных;
1.6	
1.7	- оперировать основными понятиями органической химии;
1.8	
1.9	- принимать во внимание критерии качества при выборе направления синтеза веществ и материалов;
1.10	
1.11	- 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	Математика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Химия	
2.1.4	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	Химия высокомолекулярных соединений	
2.2.2	Экономика	
2.2.3	Дополнительные главы физической химии	
2.2.4	Курсовая научно-исследовательская работа	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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

<b>ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-5-31 основные методы и приемы пробоотбора и пробоподготовки анализируемых объектов, методы разделения и концентрирования веществ
ОПК-5-33 методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных
ОПК-5-32 теоретические основы и принципы химических и физикохимических методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических
<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-2-31 основные законы химии
ОПК-2-32 математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей
ОПК-2-33 технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях, типовые численные методы решения математических задач и алгоритмы их реализации

<b>ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-5-У1 выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи
ОПК-5-У2 применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента
<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У2 решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности
ОПК-2-У1 проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;
ОПК-2-У3 использовать химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения общей и неорганической химии для решения профессиональных задач
<b>ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-5-В1 методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов
<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации
ОПК-2-В2 методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента

#### 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</b>							
1.1	Общие сведения о строении органических соединений. Основы стереохимии. Формы представления пространственного строения вещества. /Лек/	4	1		Л1.Л2.3 Э1 Э2 Э3			
1.2	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Введение в органический синтез. Спектральные методы идентификации органических веществ /Ср/	4	4		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
1.3	Техника безопасности и противопожарные меры /Лаб/	4	3		Л2.Л3.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. Предельные углеводороды</b>							
2.1	Предельные углеводороды. Номенклатура, строение, изомерия. /Лек/	4	1		Л1.Л2.4 Э1 Э2 Э3			

2.2	Получение и химические свойства предельных углеводородов /Лек/	4	1		Л1.1Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.3	Предельные циклические соединения /Лек/	4	1		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.4	Изомерия органических веществ /Пр/	4	1		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.5	Номенклатура алканов /Пр/	4	1		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
2.6	Получение алканов /Пр/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
2.7	Химические свойства алканов и циклоалканов /Пр/	4	3		Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.8	Изучение свойств предельных углеводородов /Лаб/	4	2		Л1.3 Э1 Э2 Э3			
2.9	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Подготовка и оформление лабораторной работы, проработка конспекта лекций /Ср/	4	4		Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 3. Этиленовые углеводороды</b>							
3.1	Алкены. Номенклатура алкенов.Закономерности изменения физических свойств ряду алкенов. /Лек/	4	1		Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.2	Химические свойства алкенов. Получение алкенов.Циклоалкены. /Лек /	4	1		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
3.3	Номенклатура и изомерия алкенов /Пр/	4	2		Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.4	Химические свойства и способы получения алкенов /Пр/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
3.5	Изучение свойств алкенов /Лаб/	4	2		Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.6	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Подготовка и оформление лабораторной работы. Галогеналкены и галогенарены. /Ср/	4	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 4. Алкины</b>							
4.1	Алкины.Номенклатура, строение. физические свойства.Химические свойства алкинов. /Лек/	4	1		Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.2	Способы получения алкинов. Обзор алкинов промышленного назначения. /Лек/	4	1		Л1.1Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3			
4.3	Реакции алкинов /Пр/	4	2		Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.4	Изучение свойств углеводородов ацетиленового ряда /Лаб/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			

4.5	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Подготовка и оформление лабораторной работы. Проработка конспекта лекций. /Ср/	4	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 5. Диеновые углеводороды</b>							
5.1	Диеновые углеводороды. Номенклатура, физические свойства. /Лек/	4	1		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
5.2	Способы получения и химические свойства диеновых углеводородов /Лек/	4	1		Л1.1Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
5.3	Кумулены. /Лек/	4	1		Л2.3 Л2.7 Э1 Э2 Э3			
5.4	Реакции диеновых углеводородов /Пр/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
5.5	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Определение строения органического соединения, методы определения количества кратных связей /Ср/	4	4		Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 6. Галогенпроизводные углеводородов</b>							
6.1	Получение галогенпроизводных, их химические свойства. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3			
6.2	Галогенпроизводные углеводородов, реакционная активность, физические свойства, номенклатура. /Лек/	4	1		Э1 Э2 Э3			
6.3	Применение галогенпроизводных в синтезе углеводородов различных классов. /Лек/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
6.4	Химические свойства и номенклатура галогенпроизводных /Пр/	4	2		Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
6.5	Изучение свойств галогенпроизводных алифатических углеводородов /Лаб/	4	2		Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3			
6.6	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Подготовка и оформление лабораторной работы. Идентификация галогенпроизводных органических веществ. /Ср/	4	4		Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
6.7	/ЗачётСоц/	4	36					
	<b>Раздел 7. Спирты</b>							
7.1	Одноатомные спирты Многоатомные спирты. Ароматические и непредельные спирты /Лек/	4	2		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
7.2	Реакции одноатомных спиртов /Пр/	4	2		Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			

7.3	Реакции многоатомных спиртов /Пр/	4	2		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
7.4	Номенклатура и изомерия простых эфиров /Пр/	4	2		Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
7.5	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Изучение свойств спиртов /Ср/	4	4		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
7.6	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Подготовка и оформление лабораторной работы.Определение гидроксильной группы спектральными методами. /Ср/	4	4		Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
<b>Раздел 8. Простые эфиры</b>								
8.1	Простые эфиры.Номенклатура, строение, физические свойства /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3			
8.2	Получение ихимические свойства простых эфиров /Лек/	4	2		Л1.3 Э1 Э2 Э3			
8.3	Применение простых эфиров. Природные эфиры. /Лек/	4	2		Л1.3 Э1 Э2 Э3			
8.4	Реакции простых эфиров. Получение эфиров /Пр/	4	2		Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
8.5	Изучение свойств фенолов /Лаб/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
8.6	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Проработка комплекта лекций . Эфиры нефтей. /Ср/	4	4		Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
<b>Раздел 9. Серосодержащие производные</b>								
9.1	Серосодержащие группы в органических соединениях. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.3 Э1 Э2 Э3			
9.2	Тиолы. /Лек/	4	1		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
9.3	Сульфокислоты. /Лек/	4	1		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
9.4	Реакции меркаптанов /Пр/	4	2		Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
9.5	Получение и обнаружение серосодержащих соединений /Пр/	4	2		Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3			
9.6	Реакции альдегидов /Пр/	4	2		Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
9.7	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Изучение свойств аминокислот и белков /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.3 Э1 Э2 Э3			
9.8	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Ароматические тиолы. Серосодержащие полипептиды. /Ср/	4	4		Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
<b>Раздел 10. Карбонильные соединения</b>								

10.1	Карбонильные соединения. Номенклатура, строение, физические свойства. /Лек/	4	1		Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
10.2	Галогеноангидриды /Лек/	4	1		Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
10.3	Реакции кетонов /Пр/	4	2		Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
10.4	Карбоновые кислоты /Пр/	4	1		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
10.5	Изучение свойств альдегидов и кетонов /Лаб/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
10.6	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Подготовка и оформление лабораторной работы. Физико-химические способы определения карбонильных соединений. /Ср/	4	4		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 11. Карбоксильные соединения</b>							
11.1	Карбоксильные соединения. Номенклатура, физические свойства, способы получения. /Лек/	4	2		Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
11.2	Монокарбоновые кислоты /Лек/	4	1		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
11.3	Оксикислоты /Лек/	4	1		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
11.4	Многоосновные карбоновые кислоты /Лек/	4	1		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
11.5	Изучение свойств карбоновых кислот /Лаб/	4	2		Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
11.6	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Подготовка и оформление лабораторной работы. "Волшебные" (незаменимые) аминокислоты; биохимический цикл пировиноградной кислоты. /Ср/	4	11		Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 12. Стереохимия</b>							
12.1	Оптически активные вещества. Углеводы /Лек/	5	4		Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3			
12.2	Конформации углеводов. Проекция Фишера, проекция Ньюмана /Лек/	5	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
12.3	Нуклеофильное замещение у асимметрического атома углерода (SN1? SN2) /Лек/	5	4		Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
12.4	Сахара /Пр/	5	4		Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3			
12.5	Нуклеозиды /Пр/	5	4		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
12.6	Изучение свойств углеводов /Лаб/	5	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			

12.7	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Подготовка и оформление лабораторной работы. Физико - химические способы идентификации углеводов L - ряда. /Ср/	5	35		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 13. Азотсодержащие соединения</b>							
13.1	Амины и аминокислоты /Лек/	5	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
13.2	Пептиды /Лек/	5	4		Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
13.3	Реакции, обусловленные аминогруппой /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
13.4	Пептидная связь, протеины /Пр/	5	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
13.5	Нуклеиновые кислоты /Пр/	5	6		Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
13.6	Азотистые основания. Пиридин, пиримидин /Пр/	5	6		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
13.7	Изучение свойств аминов и диазосоединений /Лаб/	5	5		Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
13.8	Гетероциклические соединения /Лаб/	5	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
13.9	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Подготовка и оформление лабораторной работы. Органические красители, применяемые в современной текстильной промышленности. /Ср/	5	30		Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
13.10	Нитросоединения /Лек/	5	2		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 14. Карбоциклические соединения</b>							
14.1	Насыщенные полициклические соединения /Лек/	5	4		Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
14.2	Ненасыщенные циклические соединения /Лек/	5	4		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
14.3	Особенности трехчленных циклов /Лек/	5	4		Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
14.4	Номенклатура и получение полициклов /Пр/	5	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
14.5	Мостиковые циклические соединения, номенклатура /Пр/	5	2		Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
14.6	Ароматические ди- и трициклы /Пр/	5	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
14.7	Ароматические кислоты и их соединения /Лаб/	5	4		Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			

14.8	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Подготовка и оформление лабораторной работы. Гипотеза строения каменных углей Ван - Кревелена. /Ср/	5	30		Л1.Л3.1 Э1 Э2 Э3			
14.9	/ЗачётСОц/	5	36					