

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.03.2024 11:58:33  
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

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# 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 **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 360

в том числе:

аудиторные занятия 38

самостоятельная работа 309

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	4	4	6	6	10	10
В том числе инт.	10		8		18	
Итого ауд.	16	16	22	22	38	38
Контактная работа	16	16	22	22	38	38
Сам. работа	160	160	149	149	309	309
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	180	180	180	180	360	360

Программу составил(и):

*Миронова С.П.*

Рабочая программа

**Органическая химия**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата) (приказ от 25.12.2017 г. № № 857 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология Профиль. Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов, 18.03.01\_21\_ХимТехнология\_Пр1\_заоч\_2020.plz.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.05.2020, протокол № 10/зг

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология Профиль. Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 21.05.2020, протокол № 10/зг

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 13.03.2024 г., №3

Руководитель подразделения к.ф.-м.н., доцент Гюнтер Д.А.

**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	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
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	Дополнительные главы физической химии	
2.2.2	Процессы и аппараты химической технологии	
2.2.3	Экономика	
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:</b>	<b>владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</b>
<b>Знать:</b>	
ОПК-5-31	Основные свойства классов органических соединений, их взаимосвязь
<b>ОПК-2:</b>	<b>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 методы проведения органического синтеза и применяемое для этого оборудование
<b>ОПК-5:</b>	<b>владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</b>
<b>Уметь:</b>	
ОПК-5-У1	Осуществлять синтез органических соединений по заданной методике
<b>ОПК-2:</b>	<b>Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>	
ОПК-2-У1	Планировать многостадийный синтез органических веществ
<b>ОПК-5:</b>	<b>владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</b>
<b>Владеть:</b>	
ОПК-5-В1	Методами очистки, концентрирования, выделения соединений,
<b>ОПК-2:</b>	<b>Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>	
ОПК-2-В1	Приемами работы в лаборатории, методами подготовки посуды и оборудования

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	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
1.2	Введение в органический синтез. Спектральные методы идентификации органических веществ /Ср/	2	6	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.7 Э1 Э2 Э3			
1.3	Техника безопасности и противопожарные меры /Лаб/	2	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.4	Изомерия органических веществ Номенклатура алканов Получение алканов /Пр/	2	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3			
1.5	Изучение свойств предельных углеводородов /Лаб/	2	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1 Л1.3Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р1
1.6	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Подготовка и оформление лабораторной работы, проработка конспекта лекций /Ср/	2	6	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.2Л2.9 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	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1 Л1.3Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3			

2.2	Номенклатура и изомерия алкенов. Химические свойства и способы получения алкенов /Пр/	2	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.3	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas. Подготовка и оформление лабораторной работы. Галогеналкены и галогенарены. /Ср/	2	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3			
2.4	Изучение свойств углеводородов ацетиленового ряда /Лаб/	2	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.2 Э1 Э2 Э3			P2
2.5	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas. Подготовка и оформление лабораторной работы. Проработка конспекта лекций. /Ср/	2	6	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 3. Дienesные углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов.</b>							
3.1	Дienesные углеводороды. Номенклатура, физические свойства. Способы получения и химические свойства диенных углеводородов. Кумулены. Получение галогенпроизводных, их химические свойства. /Лек/	2	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.2	Галогенпроизводные углеводородов, реакционная активность, физические свойства, номенклатура. Применение галогенпроизводных в синтезе углеводородов различных классов. /Лек/	2	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.3	Реакции диенных углеводородов /Пр/	2	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.4	Определение строения органического соединения, методы определения количества кратных связей /Ср/	2	18	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.9Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
3.5	Химические свойства и номенклатура галогенпроизводных /Пр/	2	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.6	Изучение свойств галогенпроизводных алифатических углеводородов /Лаб/	2	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.2Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			P3

3.7	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Подготовка и оформление лабораторной работы. Идентификация галогенопроизводных органических веществ. /Ср/	2	6	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.5Л3. 1 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 их химические свойства простых эфиров. Применение простых эфиров. Природные эфиры.Серосодержащие группы в органических соединениях.Тиолы.Сульфокислоты. /Лек/	2	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1 Э1 Э2 Э3			
4.2	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Реакции одноатомных спиртов /Ср/	2	10	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
4.3	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Реакции многоатомных спиртов. Номенклатура и изомерия простых эфиров. /Ср/	2	10	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.6Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
4.4	Изучение свойств спиртов /Лаб/	2	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3			Р4
4.5	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Подготовка и оформление лабораторной работы.Определение гидроксильной группы спектральными методами. /Ср/	2	10	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.4Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
4.6	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Реакции простых эфиров. Получение эфиров /Ср/	2	10	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3			
4.7	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Проработка комплекта лекций . Эфиры нефтей. /Ср/	2	10	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.2Л2.6Л3. 1 Э1 Э2 Э3			

4.8	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Реакции меркаптанов. Получение и обнаружение серосодержащих соединений. Реакции альдегидов. /Ср/	2	10	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.2Л2.4Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
4.9	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Ароматические тиолы. Серосодержащие полипептиды. /Ср/	2	10	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3			
4.10	/ЗачётСОц/	2	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1			КМ1	
<b>Раздел 5. Карбонильные соединения. Карбоксильные соединения.</b>								
5.1	Карбонильные соединения. Номенклатура, строение, физические свойства. Химические свойства Галогеноангидриды альдегидов. Свойства кетонов. Карбоксильные соединения. Номенклатура, физические свойства, способы получения. Монокарбоновые кислоты. Оксикислоты. Многоосновные карбоновые кислоты. /Лек/	2	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.9 Э1 Э2 Э3			
5.2	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Реакции кетонов. Карбоновые кислоты /Ср/	2	20	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.9 Э1 Э2 Э3			
5.3	Изучение свойств альдегидов и кетонов /Лаб/	2	1	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.2Л2.7 Э1 Э2 Э3			Р5
5.4	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Подготовка и оформление лабораторной работы. Физико - химические способы определения карбонильных соединений. /Ср/	2	14	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.3Л2.8Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
5.5	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Подготовка и оформление лабораторной работы. "Волшебные" (незаменимые) аминокислоты; биохимический цикл пировиноградной кислоты. /Ср/	2	10	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.3 Э1 Э2 Э3			

5.6	/ЗачётСОц/	2	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1			КМ1	
	<b>Раздел 6. Стереохимия. 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	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.3Л2.7Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
6.2	Амины и аминокислоты. Пептиды. Нитросоединения. /Лек/	3	2	ОПК-5-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.7 Э1 Э2 Э3			
6.3	Насыщенные полициклические соединения. Ненасыщенные циклические соединения. Особенности трехчленных циклов. /Лек/	3	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.2 Л1.3Л2.8 Э1 Э2 Э3			
6.4	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Сахара. Нуклеозиды. /Ср/	3	24	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.2Л2.10Л3 .1 Э1 Э2 Э3			
6.5	Изучение свойств углеводов /Лаб/	3	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3			Р6
6.6	Гетероциклические соединения /Лаб/	3	3	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.3Л2.5Л3. 1 Э1 Э2 Э3			Р7
6.7	Ароматические кислоты и их соединения /Лаб/	3	3	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.2 Л1.3Л2.4 Э1 Э2 Э3			Р8
6.8	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Подготовка и оформление лабораторной работы. Физико - химические способы идентификации углеводов L - ряда. /Ср/	3	35	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
6.9	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas Реакции, обусловленные аминогруппой. Пептидная связь, протеины. Нуклеиновые кислоты. /Ср/	3	30	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3			



6.10	Азотистые основания. Пиридин, пиримидин. /Пр/	3	6	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.2Л2.3Л3. 1 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	20	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.3Л2.5Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
6.12	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Номенклатура и получение полициклов. Мостиковые циклические соединения, номенклатура. Ароматические ди- и трициклы. /Ср/	3	20	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.2Л2.6Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
6.13	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Подготовка и оформление лабораторной работы. Гипотеза строения каменных углей Ван - Крвелена. /Ср/	3	20	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.3Л2.7Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
6.14	/Экзамен/	3	9	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1			КМ1	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Зачет		<p>Вопросы к зачету по дисциплине «Органическая химия»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пространственное строение и пространственная изомерия органических соединений.</li> <li>2. Способы изображения пространственного строения молекул: клиновидные проекции, проекции Ньюмена, проекции Фишера.</li> <li>3. Конформации и конформеры. Заслоненная и заторможенная конформации.</li> <li>4. Понятие хиральности. Ассиметрический атом углерода. Оптическая изомерия и оптическая активность.</li> <li>5. Энантиомеры и рацематы. Абсолютная и относительная конфигурации. R,S номенклатура. Правила старшинства заместителей.</li> <li>6. D,L-номенклатура. Построение формула Фишера. Правила работы с формулами Фишера.</li> <li>7. Насыщенные углеводороды. Гомологический ряд. Методы синтеза.</li> <li>8. Насыщенные углеводороды. Характеристика связей C-C и C-H. Химические свойства. Селективность и направление замещения.</li> </ol>

			<p>9. Радикальный механизм реакций. Понятие о цепных реакциях.</p> <p>10. Этиленовые углеводороды. Гомологический ряд. Методы синтеза. E,Z- изомерия.</p> <p>11. Этиленовые углеводороды. Характеристика молекул. Химические свойства. Селективность и направление реакций присоединения и замещения.</p> <p>12. Электрофильное присоединение. Правило Марковникова.</p> <p>13. Мягкое и жесткое окисление алкенов. Стереоселективность. Трео-, эритро- и мезо-формы.</p> <p>14. Алкадиены. Гомологический ряд. Методы синтеза. Классификация.</p> <p>15. Алкадиены с сопряженными химическими связями. Особенности строения. Особенности химических свойств.</p> <p>16. Ацителеновые углеводороды. Гомологический ряд. Методы синтеза.</p> <p>17. Ацителеновые углеводороды. Кислотные свойства C-H связи. Химические свойства.</p> <p>18. Алициклические соединения. Гомологический ряд. Методы синтеза. Классификация.</p> <p>19. Алициклические соединения. Конформации цикла. Инверсия цикла. Влияние конформации на химические свойства.</p> <p>20. Алициклические соединения. Химические свойства. Реакции [2+1], [2+2] и [4+2] присоединения.</p> <p>21. Ароматические соединения. Гомологический ряд. Методы синтеза. Классификация.</p> <p>22. Теория ароматичности. Критерий ароматических и антиароматических соединений. Особенности свойств ароматических и антиароматических соединений.</p> <p>23. Реакция электрофильного ароматического замещения.</p> <p>24. Ароматические соединения. Химические свойства аренов.</p> <p>25. Ароматические соединения. Согласованное и несогласованное замещение. Электрондонорные и электроакцепторные заместители. Активирующие заместители.</p> <p>26. Окисление бензола и его гомологов.</p> <p>27. Ароматические углеводороды с конденсированными ядрами. Нафталин. Антрацен. Фенантрен. Особенности строения и химических свойств.</p> <p>28. Галогенпроизводные углеводородов. Изомерия. Строение. Методы синтеза.</p> <p>29. Галогенпроизводные углеводородов. Химические свойства. Правило Зайцева. Элиминирование по Зайцеву и по Гофману.</p> <p>30. Реакции нуклеофильного замещения. SN1 и SN2 механизмы. Кинетика. Стереохимия.</p> <p>31. Реакции электрофильного замещения. SE1 и SE2 механизмы. Кинетика. Стереохимия.</p> <p>32. Элементарноорганические соединения. Реактивы Гриньяра. Методы синтеза и химические свойства.</p> <p>33. Спирты и фенолы. Гомологический ряд. Методы синтеза.</p> <p>34. Спирты и фенолы. Химические свойства. Спирты как слабые OH-кислоты.</p> <p>35. Простые эфиры. Гомологический ряд. Методы синтеза.</p> <p>36. Простые эфиры. Химические свойства.</p> <p>37. Тиоспирты и тиоэфиры.</p> <p>38. Карбонильные соединения. Гомологический ряд. Методы синтеза.</p> <p>39. Карбонильные соединения. Химические свойства. Кето-енольная таутомерия. Альдольно-кетоновая конденсация. Присоединение по связи C=O.</p> <p>40. Карбоновые кислоты. Гомологический ряд. Методы синтеза.</p> <p>41. Карбоновые кислоты. Химические свойства. Константа кислотности. Влияние заместителей на кислотность карбоксильной группы.</p> <p>42. Производные карбоновых кислот. Классификация.</p>
--	--	--	---

			<p>Методы синтеза.</p> <p>43. Производные карбоновых кислот. Химические свойства.</p> <p>44. Амины. Классификация. Методы синтеза.</p> <p>45. Амины. Химические свойства.</p> <p>46. Азо- и diaзосоединения. Соли diaзония. Замещение diaзогруппы.</p> <p>47. Гетероциклические соединения. Номенклатура.</p> <p>48. Пятичленные циклы с одним гетероатомом. Фуран. Тиофен. Пиррол. Методы синтеза.</p> <p>49. Пятичленные циклы с одним гетероатомом. Химические свойства. Ароматичность. Реакции электрофильного замещения.</p> <p>50. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Пиридин. Хинолин. Методы синтеза. Химические свойства.</p> <p>51. Аминокислоты. Пептиды. Белки. Классификация. Изоэлектрическая точка.</p> <p>52. Углеводы. Классификация углеводов. Альдозы и кетозы. Изомерия. Оптическая активность.</p> <p>53. Углеводы. Циклическая и линейная форма. Формулы Хеурса. Особенности пространственного строения.</p> <p>54. Олигосахариды и полисахариды. Классификация. Методы синтеза. Химические свойства.</p>
--	--	--	---

**5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)**

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Лабораторная работа №1. Изучение свойств предельных углеводов	ОПК-2-У1	Синтезировать низшие алканы и изучить их свойства
P2	Лабораторная работа №2. Изучение свойств углеводов ацетиленового ряда	ОПК-2-У1	Синтезировать низшие алкены и изучить их свойства
P3	Лабораторная работа №3. Изучение свойств галогенопроизводных алифатических углеводов	ОПК-2-У1	Синтезировать алкилгалогениды и изучить их свойства
P4	Лабораторная работа №4. Изучение свойств спиртов	ОПК-2-У1	Изучить свойства низших спиртов
P5	Лабораторная работа №5. Изучение свойств альдегидов и кетонов	ОПК-2-У1	Изучить свойства карбонильных соединений
P6	Лабораторная работа №6. Изучение свойств углеводов	ОПК-2-У1	Изучить химические свойства углеводов
P7	Лабораторная работа №7. Гетероциклические соединения	ОПК-2-У1	Произвести синтез гетероциклических соединений и изучить их свойства
P8	Лабораторная работа №8. Ароматические кислоты и их соединения	ОПК-2-В1;ОПК-2-У1	Синтезировать и изучить химические свойства ароматических карбоновых кислот

**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Новотроицкий филиал

Кафедра математики и естествознания

Дисциплина: Органическая химия.  
Направление: 18.03.01. «Химическая технология»  
Форма обучения: заочная  
Форма проведения зачета: устная  
Зачетный билет №0(УК-6.1(31,У1,В1), ПК-3.3((31,У1,В1),ОПК-3.1((31,У1,В1))

1. Простые эфиры. Способы получения и химические свойства.
2. Реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе
3. Решить цепочку превращений: этанол – этилацетат – ацетат натрия-метан

Составил: кандидат технических наук \_\_\_\_\_ А.В.Масалимов

**5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

Показатели и критерии оценивания работ:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач:

- дается комплексная оценка предложенной ситуации;
- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;
- последовательное, правильное выполнение всех практических заданий;
- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций:

- дается комплексная оценка предложенной ситуации;
- демонстрируются достаточные знания теоретического материала и умение их применять; но допускаются незначительные ошибки, неточности
- выполнение всех практических заданий; возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;
- затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на но-вые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует порого-вый уровень сформированности компетенций:

- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;
- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;
- выполнение заданий при подсказке преподавателя;
- затруднения в формулировке выводов.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач неправильная оценка предложенной ситуации;

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	А.В.Резников, А.Я. Тихонов, Т.Д. Федотов	Органическая химия: Учебное пособие		Новосибирск, изд. НГУ, 2011,
Л1.2	Д.Б. Березин, О.В. Шухто, С.А. Сырбу, О.П. Койфман	Органическая химия. Базовый курс: Учебное пособие		СПб, Лань, 2014,

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.3	Потехин В.М., Потехин В.В.	Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки: учебник		СПб.: Издательство "Лань", 2014,
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	В. Я. Денисов, Д. Л. Мурышкин, Т. В. Чуйкова	Органическая химия : учебник для вузов		М.: Высш. шк., 2009,
Л2.2	В. Л. Белобородов [и др.]; под ред. Н. А. Тюкавкиной	Органическая химия: учебник для вузов		М.: Высш. шк., , 2009,
Л2.3	А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко; под ред. М. Д. Стадничука.	Органическая химия:: учебник для вузов		СПб.: Иван Федоров, 2002,
Л2.4	А. Ф. Хлебников, М. С. Новиков	Современная номенклатура органических соединений: учеб. пособие для вузов		СПб.: Професионал, 2004,
Л2.5	В. Ф. Травень	Органическая химия: учебник для вузов: в 2 т Т. 1		М.: ИКЦ «Академкнига», , 2004,
Л2.6	В. Ф. Травень	Органическая химия: учебник для вузов: в 2 т. Т. 2		М.: ИКЦ «Академкнига», , 2005,
Л2.7	Л. Титце, Т. Айхер под ред. Ю. Е. Алексева	Препаративная органическая химия		М.: Мир, 2004,
Л2.8	Х. Беккер [и др.]; пер. с нем. Н. А. Беликовой, Г. В. Гришиной	Органикум: в 2 т. Т. 1		М.: Мир, 2008,
Л2.9	В. М. Альбицкая, В. И. Серкова; под ред. А. А. Петрова	Задачи и упражнения по органической химии: учеб. пособие для вузов		М.: Высш. шк., , 2009,
Л2.10	В.А.Резников	Сборник задач и упражнений по органической химии: Учебно - методическое пособие		СПб "Лань", 2014,
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л3.1	Саблин А.В.	Органическая химия: методические указания		ОРСК ОГТИ, 2010,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э1	Российская научная электронная библиотека		www.elibrary.ru	
Э2	КиберЛенинка		www.cyberleninka.ru	
Э3	НФ НИТУ "МИСиС"		www.nf.misis.ru	
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>				
П.1	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL AcademicEdition;			
П.2	Microsoft Teams			
П.3	Zoom			
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>				
И.1	- Официальный сайт Новотроицкого филиала НИТУ "МИСиС" <a href="http://nf.misis.ru/">http://nf.misis.ru/</a>			
И.2				
И.3	- Электронная библиотека НИТУ "МИСиС" <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>			

И.4	- Университетская библиотека онлайн <a href="http://bibliclub.ru">http://bibliclub.ru</a>
-----	---

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
105	Лаборатория химии	Шкаф сушильный, печь муфельная ПМ-ПМ-10, дистиллятор лабораторный.
103	Лаборатория экологии, обогащения полезных ископаемых	3D принтер с программным обеспечением Cura, мойка лабораторная ЛК-1200, стол весовой ЛК-1200, 6 лабораторных столов с технологической приставкой ЛК-1200, шкаф вытяжной ЛК-1500, деревянные лавки, лабораторные табуреты, аквадистиллятор электрический ДЭ-10М, комплект учебной мебели.
113	Учебная лаборатория (компьютерный класс)	Комплект учебной мебели на 12 мест для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для студентов, 1 стационарный компьютер для преподавателя (у всех выход в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
114	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 56 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСиС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс позволяет использовать специальный контент и элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Электронный курс используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности электронного курса, а соответственно и успешно освоить дисциплину, нужно:

- 1) зарегистрироваться на курс. Для этого нужно перейти по ссылке ... Логин и пароль совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСиС;
- 2) в рубрике «В начало» ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;
- 3) в рубрике «Модули», заходя в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;
- 4) в рубрике «Библиотека» возможно подбирать для выполнения письменных работ (контрольные, домашние работы, курсовые работы/проекты) литературу, размещенную в ЭБС НИТУ «МИСиС»;
- 5) в рубрике «Задания» нужно ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить здесь же для проверки. Удобно называть файл работы следующим образом (название предмета (сокращенно), группа, ФИО, дата актуализации (при повторном размещении)). Например, Экономика\_Иванов\_И.И.\_БМТ-19\_20.04.2020. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

Работа, подгружаемая для проверки, должна:

- содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости);
- быть оформлена в соответствии с требованиями.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки. При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра подгрузить работу не получится;

- 6) в рубрике «Тесты» пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал, размещенный в рубрике «Модули»;
- 7) в рубрике «Оценки» отслеживать свою успеваемость;
- 8) в рубрике «Объявления» читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;
- 9) в рубрике «Обсуждения» создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки;
- 10) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams. Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;
- работать на практических занятиях;
- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;
- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»).

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.

При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.