

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 01.06.2026 19:35:03  
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

Приложение 4

к ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология  
Химическая технология природных энергоносителей и  
углеродных материалов

## Рабочая программа дисциплины

# Органическая химия

Закреплена за подразделением	<b>Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)</b>		
Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа	18.03.01 Химическая технология / Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов		
Квалификация	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>8 ЗЕТ</b>		Виды контроля в семестрах:
Часов по учебному плану	<b>288</b>		<b>экзамен 3,4</b> <b>контрольная работа 3,4</b>

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	19		20			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	38	38	72	72
Лабораторные	17	17	19	19	36	36
Практические	34	34	38	38	72	72
Итого ауд.	85	85	95	95	180	180
Контактная работа	85	85	95	95	180	180
Сам. работа	32	32	22	22	54	54
В том числе сам. работа в рамках ФОС		13		19		
Часы на контроль	27	27	27	27	54	54
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Масалимов Алексей Валерьевич*

Рабочая программа дисциплины

### **Органическая химия**

Составлен на основании учебного плана:

18.03.01\_23\_ХимТехнология\_ПрПЭиУМ.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов протокол от 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

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

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Швалёва Анна Викторовна.

**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.О
<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	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Коллоидная химия	
2.2.4	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	
2.2.5	Химия высокомолекулярных соединений	
2.2.6	Производственный менеджмент	
2.2.7	Управление проектами	
2.2.8	Курсовая научно-исследовательская работа	

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

<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 теоретические положения и методы расчетов
<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 синтеза органических веществ
<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-У1 Применять известные законы и правила для предсказания структуры органических соединений
<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 Готовить рабочее место, подготавливать реактивы и оборудование
<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 Методами ведения расчета состава вещества
<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 Техниккой осуществления синтезов в соответствии с заданной методикой

#### 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/	3	4	ОПК-2-31	Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3			
1.2	Самостоятельное изучение материала в LMS:Введение в органический синтез.Спектральные методы индентификации органических веществ /Ср/	3	2	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л2.3 Э1 Э2 Э3			
1.3	Техника безопасности и противопожарные меры /Лаб/	3	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л2.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. Предельные углеводороды</b>							
2.1	Предельные углеводороды. Номенклатура, строение, изомерия. /Лек/	3	2		Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3			
2.2	Получение и химические свойства предельных углеводородов /Лек/	3	2		Л1.1Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.3	Предельные циклические соединения /Лек/	3	2		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.4	Изомерия органических веществ /Пр/	3	4		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.5	Номенклатура алканов /Пр/	3	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
2.6	Получение алканов /Пр/	3	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
2.7	Химические свойства алканов и циклоалканов /Пр/	3	4		Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.8	Изучение свойств предельных углеводородов /Лаб/	3	2		Л1.3 Э1 Э2 Э3			

2.9	Самостоятельное изучение материала в LMS:Подготовка и оформление лабораторной работы, проработка конспекта лекций /Ср/	3	2		Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 3. Этиленовые углеводороды</b>							
3.1	Алкены. Номенклатура алкенов.Закономерности изменения физических свойств ряду алкенов. /Лек/	3	3		Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3			
3.2	Химические свойства алкенов. Получение алкенов.Циклоалкены. /Лек/	3	3		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
3.3	Номенклатура и изомерия алкенов /Пр/	3	2		Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
3.4	Химические свойства и способы получения алкенов /Пр/	3	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
3.5	Изучение свойств алкенов /Лаб/	3	4		Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
3.6	Самостоятельное изучение материала в LMS:Подготовка и оформление лабораторной работы. Галогеналкены и галогенарены. /Ср/	3	3		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 4. Алкины</b>							
4.1	Алкины.Номенклатура, строение. физические свойства.Химические свойства алкинов. /Лек/	3	2		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
4.2	Способы получения алкинов. Обзор алкинов промышленного назначения. /Лек/	3	2		Л1.1Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3			
4.3	Реакции алкинов /Пр/	3	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
4.4	Изучение свойств углеводородов ацетиленового ряда /Лаб/	3	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
4.5	Самостоятельное изучение материала в LMS:Подготовка и оформление лабораторной работы.Проработка конспекта лекций. /Ср/	3	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 5. Диеновые углеводороды</b>							
5.1	Диеновые углеводороды. Номенклатура, физические свойства. /Лек/	3	4		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
5.2	Способы получения и химические свойства диеновых углеводородов /Лек/	3	2		Л1.1Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
5.3	Кумулены. /Лек/	3	2		Л2.3 Л2.7 Э1 Э2 Э3			
5.4	Реакции диеновых углеводородов /Пр/	3	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			

5.5	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Определение строения органического соединения, методы определения количества кратных связей /Ср/	3	4		Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 6. Галогенпроизводные углеводов</b>							
6.1	Получение галогенопроизводных, их химические свойства. /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3			
6.2	Галогенопроизводные углеводов, реакционная активность, физические свойства, номенклатура. /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3			
6.3	Применение галогенопроизводных в синтезе углеводов различных классов. /Лек/	3	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
6.4	Химические свойства и номенклатура галогенопроизводных /Пр/	3	4		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
6.5	Изучение свойств галогенопроизводных алифатических углеводов /Лаб/	3	3		Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3			
6.6	Самостоятельное изучение материала в LMS:Подготовка и оформление лабораторной работы. Идентификация галогенопроизводных органических веществ. /Ср/	3	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 7. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>							
7.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	3	5				КМ1	Р1,Р2,Р3,Р4
7.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	3	8					
	<b>Раздел 8. Спирты</b>							
8.1	Одноатомные спирты Многоатомные спирты. Ароматические и непредельные спирты /Лек/	4	2		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
8.2	Реакции одноатомных спиртов /Пр/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
8.3	Реакции многоатомных спиртов /Пр/	4	2		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
8.4	Номенклатура и изомерия простых эфиров /Пр/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
8.5	Самостоятельное изучение материала в LMS:Изучение свойств спиртов /Ср/	4	0,25		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 9. Простые эфиры</b>							

9.1	Простые эфиры.Номенклатура, строение, физические свойства /Лек/	4	1		Э1 Э2 Э3			
9.2	Получение ихимические свойства простых эфиров /Лек/	4	1		Л1.3 Э1 Э2 Э3			
9.3	Применение простых эфиров. Природные эфиры. /Лек/	4	1		Л1.3 Э1 Э2 Э3			
9.4	Реакции простых эфиров. Получение эфиров /Пр/	4	1		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
9.5	Изучение свойств фенолов /Лаб/	4	1		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
9.6	Самостоятельное изучение материала в LMS:Проработка комплекта лекций . Эфиры нефтей. /Ср/	4	0,25		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 10. Серосодержащие производные</b>							
10.1	Серосодержащие группы в органических соединениях. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.3 Э1 Э2 Э3			
10.2	Тиолы. /Лек/	4	1		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
10.3	Сульфокислоты. /Лек/	4	1		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
10.4	Реакции меркаптанов /Пр/	4	2		Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
10.5	Получение и обнаружение серосодержащих соединений /Пр/	4	2		Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3			
10.6	Реакции альдегидов /Пр/	4	2		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
10.7	Самостоятельное изучение материала в LMS:Изучение свойств аминокислот и белков /Ср/	4	0,25		Л1.1 Л1.3 Э1 Э2 Э3			
10.8	Самостоятельное изучение материала в LMS:Ароматические тиолы. Серосодержащие полипептиды. /Ср/	4	0,25		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 11. Карбонильные соединения</b>							
11.1	Карбонильные соединения.Номенклатура, строение, физические свойства. /Лек/	4	1		Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
11.2	Галогеноангидриды /Лек/	4	1		Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
11.3	Реакции кетонов /Пр/	4	2		Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
11.4	Карбоновые кислоты /Пр/	4	1		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
11.5	Изучение свойств альдегидов и кетонов /Лаб/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			

11.6	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Подготовка и оформление лабораторной работы. Физико - химические способы определения карбонильных соединений. /Ср/	4	0,5		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 12. Карбоксильные соединения</b>							
12.1	Карбоксильные соединения. Номенклатура, физические свойства, способы получения. /Лек/	4	2		Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3			
12.2	Монокарбоновые кислоты /Лек/	4	1		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
12.3	Оксикислоты /Лек/	4	1		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
12.4	Многоосновные карбоновые кислоты /Лек/	4	1		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
12.5	Изучение свойств карбоновых кислот /Лаб/	4	2		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
12.6	Самостоятельное изучение материала в LMS: Подготовка и оформление лабораторной работы. "Волшебные" (незаменимые) аминокислоты; биохимический цикл пировиноградной кислоты. /Ср/	4	0,5		Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 13. Стереохимия</b>							
13.1	Оптически активные вещества. Углеводы /Лек/	4	3		Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3			
13.2	Конформации углеводов. Проекция Фишера, проекция Ньюмана /Лек/	4	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
13.3	Нуклеофильное замещение у асимметрического атома углерода (SN1? SN2) /Лек/	4	4		Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
13.4	Сахара /Пр/	4	4		Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3			
13.5	Нуклеозиды /Пр/	4	4		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
13.6	Изучение свойств углеводов /Лаб/	4	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
13.7	Самостоятельное изучение материала в LMS: Подготовка и оформление лабораторной работы. Физико - химические способы идентификации углеводов L - ряда. /Ср/	4	0,5		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 14. Азотсодержащие соединения</b>							
14.1	Амины и аминокислоты /Лек/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
14.2	Пептиды /Лек/	4	2		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
14.3	Реакции, обусловленные аминогруппой /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.3 Э1 Э2 Э3			

14.4	Пептидная связь, протеины /Пр/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
14.5	Нуклеиновые кислоты /Пр/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
14.6	Азотистые основания. Пиримидин, пиримидин /Пр/	4	2		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
14.7	Изучение свойств аминов и диазосоединений /Лаб/	4	4		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
14.8	Гетероциклические соединения /Лаб/	4	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
14.9	Самостоятельное изучение материала в LMS: Подготовка и оформление лабораторной работы. Органические красители, применяемые в современной текстильной промышленности. /Ср/	4	0,5		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
14.10	Нитросоединения /Лек/	4	2		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 15. Карбоциклические соединения</b>							
15.1	Насыщенные полициклические соединения /Лек/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
15.2	Ненасыщенные циклические соединения /Лек/	4	2		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
15.3	Особенности трехчленных циклов /Лек/	4	2		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
15.4	Номенклатура и получение полициклов /Пр/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
15.5	Мостиковые циклические соединения, номенклатура /Пр/	4	2		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
15.6	Ароматические ди- и трициклы /Пр/	4	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
15.7	Ароматические кислоты и их соединения /Лаб/	4	2		Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 16. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>							
16.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	4	5				КМ1	P5,P6,P7,P8,P9,P10,P11
16.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	4	14					

### 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	ОПК-2-31	Вопросы к зачету по дисциплине «Органическая химия» 1. Пространственное строение и пространственная изомерия органических соединений. 2. Способы изображения пространственного строения молекул: клиновидные проекции, проекции Ньюмена, проекции Фишера. 3. Конформации и конформеры. Заслоненная и заторможенная конформации. 4.

		<p>Понятие хиральности. Ассиметрический атом углерода. Оптическая изомерия и оптическая активность. 5. Энантиомеры и рацематы. Абсолютная и относительная конфигурации. R,S номенклатура. Правила старшинства заместителей. 6. D,L номенклатура. Построение формула Фишера. Правила работы с формулами Фишера. 7. Насыщенные углеводороды. Гомологический ряд. Методы синтеза. 8. Насыщенные углеводороды. Характеристика связей С-С и С-Н. Химические свойства. Селективность и направление замещения. 9. Радикальный механизм реакций. Понятие о цепных реакциях. 10. Этиленовые углеводороды. Гомологический ряд. Методы синтеза. E,Z- изомерия. 11. Этиленовые углеводороды. Характеристика молекул. Химические свойства. Селективность и направление реакций присоединения и замещения. 12. Электрофильное присоединение. Правило Марковникова. 13. Мягкое и жесткое окисление алкенов. Стереоселективность. Трео-, эритро- и мезоформы. 14. Алкадиены. Гомологический ряд. Методы синтеза. Классификация. 15. Алкадиены с сопряженными химическими связями. Особенности строения. Особенности химических свойств. 16. Ацителеновые углеводороды. Гомологический ряд. Методы синтеза. 17. Ацителеновые углеводороды. Кислотные свойства С-Н связи. Химические свойства. 18. Алициклические соединения. Гомологический ряд. Методы синтеза. Классификация. 19. Алициклические соединения. Конформации цикла. Инверсия цикла. Влияние конформации на химические свойства. 20. Алициклические соединения. Химические свойства. Реакции [2+1], [2+2] и [4+2] присоединения. 21. Ароматические соединения. Гомологический ряд. Методы синтеза. Классификация. 22. Теория ароматичности. Критерий ароматических и антиароматических соединений. Особенности свойств ароматических и антиароматических соединений. 23. Реакция электрофильного ароматического замещения. 24. Ароматические соединения. Химические свойства аренов. 25. Ароматические соединения. Согласованное и несогласованное замещение. Электрондонорные и электроакцепторные заместители. Активирующие заместители. 26. Окисление бензола и его гомологов. 27. Ароматические углеводороды с конденсированными ядрами. Нафталин. Антрацен. Фенантрен. Особенности строения и химических свойств. 28. Галогенпроизводные углеводородов. Изомерия. Строение. Методы синтеза. 29. Галогенпроизводные углеводородов. Химические свойства. Правило Зайцева. Элиминирование по Зайцеву и по Гофману. 30. Реакции нуклеофильного замещения. SN1 и SN2 механизмы. Кинетика. Стереохимия. 31. Реакции электрофильного замещения. SE1 и SE2 механизмы. Кинетика. Стереохимия. 32. Элементарноорганические соединения. Реактивы Гриньяра. Методы синтеза и химические свойства. 33. Спирты и фенолы. Гомологический ряд. Методы синтеза. 34. Спирты и фенолы. Химические свойства. Спирты как слабые OH-кислоты. 35. Простые эфиры. Гомологический ряд. Методы синтеза. 36. Простые эфиры. Химические свойства. 37. Тиоспирты и тиоэфиры. 38. Карбонильные соединения. Гомологический ряд. Методы синтеза. 39. Карбонильные соединения. Химические свойства. Кето-енольная таутомерия. Альдольно-кетоновая конденсация. Присоединение по связи С=О. 40. Карбоновые кислоты. Гомологический ряд. Методы синтеза. 41. Карбоновые кислоты. Химические свойства. Константа кислотности. Влияние заместителей на кислотность карбоксильной группы. 42. Производные карбоновых кислот. Классификация. Методы синтеза. 43. Производные карбоновых кислот. Химические свойства. 44. Амины. Классификация. Методы синтеза. 45. Амины. Химические свойства. 46. Азо- и диазосоединения. Соли диазония. Замещение диазогруппы. 47. Гетероциклические соединения. Номенклатура. 48. Пятичленные циклы с одним гетероатомом. Фуран. Тиофен. Пиррол. Методы синтеза. 49. Пятичленные циклы с одним гетероатомом. Химические свойства. Ароматичность. Реакции электрофильного замещения. 50. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Пиридин. Хинолин. Методы синтеза. Химические свойства. 51. Аминокислоты. Пептиды. Белки.</p>
--	--	--

			Классификация. Изоэлектрическая точка. 52. Углеводы. Классификация углеводов. Альдозы и кетозы. Изомерия. Оптическая активность. 53. Углеводы. Циклическая и линейная форма. Формулы Хеуорса. Особенности пространственного строения. 54. Олигосахариды и полисахариды. Классификация. Методы синтеза. Химические свойства.
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Лабораторная работа №1. Изучение свойств предельных углеводородов		Синтезировать низшие алканы и изучить их свойства
P2	Лабораторная работа №2. Изучение свойств алкенов	ОПК-2-У1	Синтезировать низшие алкены и изучить их свойства
P3	Лабораторная работа №3. Изучение свойств углеводородов ацетиленового ряда	ОПК-2-В1	Синтезировать низшие алкены и изучить их химические свойства
P4	Лабораторная работа №4. Изучение свойств галогенопроизводных алифатических углеводородов	ОПК-2-У1	Синтезировать алкилгалогениды и изучить их химические свойства
P5	Лабораторная работа №5. Изучение свойств алифатических и ароматических спиртов	ОПК-2-У1	Изучить химические свойства спиртов в зависимости от углеводородного радикала
P6	Лабораторная работа №6. Изучение свойств альдегидов и кетонов	ОПК-2-В1	Изучить химические свойства карбонильных соединений
P7	Лабораторная работа №7. Изучение свойств карбоновых кислот	ОПК-2-В1	Изучить химические свойства карбоновых кислот
P8	Лабораторная работа №8. Изучение свойств углеводов	ОПК-2-В1	Изучить химические свойства углеводов
P9	Лабораторная работа №9. Изучение свойств аминов и диазосоединений	ОПК-2-У1	Изучить свойства аминов. Синтезировать соли диазония и изучить их химические свойства
P10	Лабораторная работа №10. Гетероциклические соединения		Синтезировать гетероциклические соединения и изучить их химические свойства
P11	Лабораторная работа №11. Ароматические кислоты и их соединения		Синтезировать ароматические кислоты и изучить их свойства

**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты 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

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

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

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: очная  
Форма проведения экзамена: устная  
Экзаменационный билет № 0

1. Многоатомные спирты. Классификация номенклатура.
2. Химические свойства одноосновных карбоновых кислот.
3. Задача

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

(подпись)

Зав. кафедрой МиЕ \_\_\_\_\_

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

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– 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 новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый 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
Л1.1	Д.Б. Березин, О.В. Шухто, С.А. Сырбу, О.П. Койфман	Органическая химия. Базовый курс: Учебное пособие		СПб, Лань, 2014
Л1.2	Иванов В.Г., Гева О.Н., Гаверова Ю.Г.	Сборник задач и упражнений по органической химии: Учебное пособие.		М. ИЦ Академия, , 2007,
Л1.3	Потехин В.М., Потехин В.В.	Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки: учебник		СПб.: Издательство "Лань", 2014

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	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
Л2.2	В.А.Резников	Сборник задач и упражнений по органической химии: Учебно - методическое пособие		СПб "Лань", 2014
Л2.3	А.В.Резников, А.Я. Тихонов, Т.Д. Федотов	Органическая химия: Учебное пособие		Новосибирск, изд. НГУ, 2011

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.4	Щербина А.Э., Матусевич Л.Г., Сенько И.В.	Органическая химия, Задачи и упражнения : Учебное пособие.		Минск. Новое знание, 2007
Л2.5	Березин Б.Д., Березин Д.Б.	Курс современной органической химии : Учебное пособие для вузов		М. Высшая школа, 1999
Л2.6	Грандберг И.И.	Практические работы и семинарские занятия по органической химии		М. Дрофа, 2001
Л2.7	Иванов В.Г., Горленко В.Г., Гева О.Н.	Органическая химия : Учебное пособие		М. Мастерство, 2003

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Российская научная электронная библиотека	www.elibrary.ru
Э2	КиберЛенинка	www.cyberleninka.ru
Э3	НФ НИТУ "МИСиС"	www.nf.misis.ru

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	WinPro 10 RUSUpgrdOLVNLEachAcademicAP
П.2	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL AcademicEdition;
П.3	Zoom

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	- Официальный сайт Новотроицкого филиала НИТУ "МИСиС" <a href="http://nf.misis.ru/">http://nf.misis.ru/</a>
И.2	- Электронная библиотека НИТУ "МИСиС" <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
И.3	- Университетская библиотека онлайн <a href="http://bibliclub.ru">http://bibliclub.ru</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Вид	Оснащение
133	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Лек	1 шт. - Системный блок Intel Core; 1 шт. - Монитор LCD; 1 шт. - Экран настенный 200x200; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Проектор Acer P1266; 1 шт. - Подвес для проектора; 1 шт. - Ученическая доска; 28 шт. - Стол студенческий; 1 шт. - Стол преподавательский; 56 шт. - Стул; 16 шт. - Жалюзи.
134	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Пр	1 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Проектор Acer с потолочным креплением; 1 шт. - Экран на штативе; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Ученическая доска; 19 шт. - Стол студенческий; 37 шт. - Стул; 3 шт. - Жалюзи.

140	Учебная лаборатория "Химия"	Лаб	<p>1 шт. - Комплект оборудования для лаборатории общей и неорганической химии НФ НИТУ МИСиС 04.2.3.0163; 1 шт.</p> <p>(Стол-мойка двойная СМСП 1200, 2 шт., стол лабораторный с ящиками СЛЯ 1200, 6 шт., табурет лабораторный 20 шт., стеллаж для халатов, 1 шт., штатив лабораторный металлический для бюреток ПЭ, 5 шт., штатив лабораторный для закрепления химической посуды и оборудования, 10 шт., весы электронные ВУЛ-200, 1 шт., весы аналитические АВ-210-01, 1 шт., плитка нагревательная электрическая ПЭЛ, 4шт., дистиллятор лабораторный, 1 шт., рН-метр стационарный ЭКСПЕРТ-001-3, 4 шт., доска меловая, 1 шт., термометр электронный портативный ИТ-15 17К, 15 шт., магнитная мешалка ПЭ-6100, 15 шт., сосуд калориметрический для проведения лабораторных работ по термохимии, 15 шт., щипцы тигельные, 15 шт., набор моделей кристаллических структур для демонстраций, 1 шт., таймер электронный цифровой портативный RSTO4167, 1 шт., коллекция минералов и образцов металлов для демонстраций, 15 шт., термометр ТБ-37, 1 шт, барометр ББ-05М настенный, 1 шт., таблица Менделеева настенная, 1 шт., таблица растворимости настенная, 1 шт., набор ареометров в контейнере для хранения АОН-1, 1 шт., рефрактометр цифровой ПЭ-5200, 2шт.)</p> <p>1 шт. - Аквадистиллятор ДЭ-25СПб;  1 шт. - Магнитная мешалка 04.2.3.0006;  1 шт. - Микроманометр ММН-240;  1 шт. - Печь камерная нагревательная "ПМ-1000";  2 шт. - Мойка лабораторная ЛК-1200;  1 шт. - Газоанализатор процессов горения портативный Testo-300М;  1 шт. - Фотоколориметр КФК-3КМ;  2 шт. - Вискозиметр ВПЖ-4 1.12;  1 шт. - Вискозиметр ВПЖ-1 0.34.</p>
-----	-----------------------------	-----	--

141	Учебная лаборатория "Химия"	Лаб	<p>1 шт. - Комплекс учебного оборудования для проведения экологического практикума 04.2.3.0.195; (Мини-экспресс-лаборатория "Пчелка-У/м", 1шт, рН-метр, 1 шт., тест-комплект РК-БПК, 1 шт., комплект для лабораторных работ для учащегося, 14 шт.) 1 шт. - рН-метр Checker-1; 3 шт. - Кондуктометр Hanna DIST 1; 1 шт. - Кондуктометр Dist04.2.3.0160; 1 шт. - рН-метр АНИОН-4100; 1 шт. - рН-метр Checker 1Н198103 карманный; 1 шт. - Сахариметр СУ-5; 1 шт. - Поляриметр портативный П-161; 1 шт. - Рефрактометр ИРФ-464; 2 шт. - Электроплита (1конфор.); 1 шт. - Аквадистиллятор ДЭ-25 "СПб"; 1 шт. - Тензиометр К-6 KRUSS; 1 шт. - Учебно-лабораторный комплект "Химия"; 2 шт. - Шейкер орбитальный OS-10 универсальный; 1 шт. - Весы аналитические электронные НТР-120СЕ; 1 шт. - Источник постоянного тока Б5-45; 6 шт. - Стол лабораторный с технологической приставкой.</p>
-----	-----------------------------	-----	--

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рассмотрим некоторые важные рекомендации студентам для эффективного запоминания любого учебного материала. Это простые и весьма действенные приемы.

Приступая к запоминанию, надо поставить перед собой цель – запомнить надолго, лучше навсегда. Установка на длительное сохранение информации обеспечит условия для лучшего запоминания. Надо осознать, для чего требуется запомнить изучаемый материал. Чем важнее поставленная цель, тем быстрее и прочнее происходит запоминание. Внимание – резец памяти: чем оно острее, тем глубже следы. Чем больше желания, заинтересованности, эмоциональной включенности в получение новых знаний, тем лучше запомнится.

Чем лучше понимание, тем лучше запоминание. Надо отказаться от зубрежки и для запоминания текста опираться на осмысленное запоминание, которое примерно в 25 раз эффективнее механического. Последовательность работы по осмысленному запоминанию такова: понять, установить логическую последовательность, разбить материал на части и найти в каждой ключевую фразу или опорный пункт, запомнить именно их и использовать как ориентиры. Смысловых блоков должно быть от 5 до 9.

Если выполнение какого-либо задания прервано, то оно запомнится лучше по сравнению с заданиями, благополучно выполненными.

Лучше два раза прочесть и два раза воспроизвести, чем прочитать пять раз без воспроизведения.

Нужно закреплять в память учебный материал как можно чаще. Оптимальный промежуток между прочтениями колеблется от 10 минут до 16 часов. Перечитывание менее чем через 10 минут оказывается бесполезным, а по истечении 16 часов часть текста забывается.

Заданный учебный материал лучше повторять перед сном и с утра. Давно известно, что лучший способ забыть только что выученное – это постараться сразу же запомнить что-нибудь похожее. Поэтому надо чередовать материал. При заучивании необходимо учитывать «правило края»: обычно лучше запоминаются начало и конец информации, а середина «выпадает».

Настоящая мать учения не повторение, а применение. Чем больше будет найдено возможностей включить запоминаемый материал в практическую деятельность, тем глубже и надежнее будет запоминание.

Иногда удобно использовать мнемотехнику – искусственные приемы запоминания. Связывать цифры с образами, похожих на них людей и т.д.

Очень важным для студентов является умение эффективно конспектировать лекции. Основные приемы конспектирования можно условно разделить на три группы:

1. Сокращение слов, словосочетаний и терминов. Эти приемы осваиваются очень легко и включают в себя: гипераббревиатуру (когда начальная буква обводится линией), кванторизацию (переворот начальной буквы), способы записи окончаний, иероглифику и пиктографию. Достаточно только тем или иным способом закодировать часто повторяющиеся, а особенно длинные слова и специальные термины. Например, термин «государственная молодежная политика» легко заменить сочетанием букв ГМП. Только замены надо делать все время одни и те же, иначе можно и забыть, что, на что заменили или как сократили.

2. Переработка фразы. Это самый эффективный прием. Но и освоить его до степени автоматизма довольно сложно. Суть состоит в том, что, выслушав фразу лектора до конца, мысленно приведите ее к наиболее короткому и понятному для

вас виду, сохраняя ее смысл. Вот эту фразу и запишите.

3. Выделение каким-либо образом существенных фраз и частей текста. Это можно сделать текстовыделителями, величиной отступа, расположением в виде схемы, в виде алгоритма и т.д.

Изучать материал, относящийся к данной теме, следует по одному или нескольким из рекомендованных учебников (список рекомендуемой литературы приведен после требований к результатам изучения курса). Если возникают трудности при работе с основными учебниками, можно изучить соответствующую тему по дополнительной литературе, но затем следует обязательно вернуться к данной теме в учебнике. Для поиска необходимых сведений в учебнике можно использовать предметный указатель в конце учебника.

Самостоятельная работа студентов выражается в подготовке к практическим занятиям, решении домашних заданий.

При подготовке практическим занятиям необходимо работать не только с лекционным материалом, но и использовать литературные источники.