

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М. Д. Миллионщикова**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины

«Органическая химия»

**Направление подготовки**

19.03.02. «Технология продуктов питания из растительного сырья»

**Профиль**

«Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

**Квалификация**

**Бакалавр**

Грозный - 2020

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины - дать знания основных теоретических положений органической химии (о строении и реакционной способности важнейших классов органических соединений), формировать целостную систему химического мышления.

Задачи дисциплины: развитие у студентов представлений о генетических связях между отдельными классами соединений, помочь студентом освоить методы и приемы работы с органическими веществами, освоить современные методы разделения, определение констант и доказательство строения органических соединений.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к вариативной части математического и естественного цикла осуществляет общехимическую подготовку специалистов. Изучение дисциплины «Органическая химия» опирается на курсы общей и неорганической химии, физики и требуется знание: общая химия, неорганическая химия, физики и является базовой дисциплиной для специалистов курсов факультета технологии органических веществ, биотехнологии и др., а также вспомогательной для курсов физической и аналитической химии, поверхностные явления и дисперсные системы.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: биохимия, пищевая химия.

## **3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

### **3.1 Общекультурные компетенции:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, подготовке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

### **3.2 Профессиональные компетенции**

#### ***экспериментально-исследовательская деятельность:***

- способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических,

химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья (ПК-5);

- способностью использовать информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья (ПК-6);

- готовностью обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8);

- способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-10);

готовностью проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций (ПК-11);

### **3.3 Профессионально-прикладные компетенции**

#### ***производственно-технологическая деятельность:***

- способностью владеть правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ППК-6);

- способностью использовать нормативную, техническую, технологическую документацию при производстве продуктов питания из растительного сырья (ППК-7);

## В результате освоения дисциплины студент должен:

### - знать:

- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, уметь работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);

### - уметь:

- способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-13);

### владеть:

- готовностью применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ (ПК-16)

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.	Семестры	
	ОФО	Зсем. ОФО	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>51/1,4</b>	<b>51/1,4</b>	
В том числе:			
Лекции	17/0,5	17/0,5	
Лабораторные работы	34/0,9	34/0,9	
Контрольные работы			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>93/2,6</b>	<b>93/2,6</b>	
Проработка тем для самостоятельного изучения	20/0,6	20/0,6	
доклады	33/0,9	33/0,9	
Подготовка к практическим занятиям			
Подготовка к отчетам по лабораторным работам	20/0,6	20/0,6	
Подготовка к зачету	20/0,6	20/0,6	
<b>Вид отчетности</b>	зачет	зачет	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	ОФО Лекц. зан. часы	ОФО Лаб. зан. часы	Всего часов
1	Введение в органическую химию	2	-	2
2	Предельные углеводороды (алканы)	2	6	8
3	Алкены	2	6	8
4	Алкины	2	6	8
5	Алкадиены	2		2
6	Ароматические углеводороды	2	6	8
7	Одноатомные предельные спирты	2	6	8
8	Альдегиды и кетоны	3	4	7
	<b>Итого</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>51</b>

### 5.2 Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение и классификация органических соединений	Введение. Предмет органической химии. Основные направления развития органической химии. Основные источники органических соединений в нашей стране. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений.
2	Предельные углеводороды и структурная изомерия (Алканы)	Углеводороды алифатического ряда. Алканы. Общая формула состава, номенклатура и изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Применение.
3	Этиленовые углеводороды (Алкены)	Ненасыщенные или непредельные углеводороды. Этиленовые углеводороды. Алкены. Общая формула. Номенклатура и изомерия. Способы получения олефинов. Физические свойства. Химические свойства. Применение.

4	Ацетиленовые углеводороды (Алкины)	Ацетиленовые углеводороды. Алкины. Общая формула. Номенклатура и изомерия. Способы получения алкинов. Физические свойства. Химические свойства. Применение.
5	Диеновые углеводороды (Алкадиены)	Углеводороды с двумя этиленовыми связями. Алкадиены. Общая формула. Номенклатура и изомерия. Способы получения алкадиенов. Физические свойства. Химические свойства. Применение.
6	Ароматические углеводороды (Арены)	Номенклатура и изомерия. Способы получения аренов. Физические свойства. Химические свойства.
7	Одноатомные предельные спирты	Номенклатура и изомерия. Способы получения спиртов. Физические свойства. Химические свойства. Применение.
8	Альдегиды и кетоны	Номенклатура и изомерия. Способы получения альдегидов и кетонов. Физические свойства. Химические свойства. Применение.

### 5.3 Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1		Инструктаж по Т/Б.
2	Предельные углеводороды и структурная изомерия (Алканы)	Открытие углерода и водорода сжиганием вещества с окисью меди. Получение метана из уксуснокислого натрия и изучение его свойств.
3	Этиленовые углеводороды (Алкены)	Получение этилена и изучение его свойств.
4	Ацетиленовые углеводороды (Алкины)	Получение ацетилена и его свойства.
5	Ароматические углеводороды (Арены)	Получение бензола из бензойнокислого натрия и его нитрование. Свойства бензола.
6	Одноатомные предельные спирты	Получение хлористого этила из этилового спирта.
7	Одноатомные предельные спирты	Образование этилата натрия.
8	Одноатомные предельные спирты	Определение строения спиртов.
9	Альдегиды и кетоны	Получение ацетона из уксуснокислого натрия.

10	Альдегиды и кетоны	Окисление формальдегида аммиачным раствором оксида серебра (реакция «серебряного зеркала»)
----	--------------------	--

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

### Вопросы для самостоятельного изучения

Таблица 6

№№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	ОФО Кол-во часов	ЗФО Кол-во часов
1	Простые эфиры	4	10
2	Монокарбоновые кислоты	4	10
3	Дикарбоновые кислоты	4	10
4	Оксикислоты	4	10
5	Аминокислоты и белки	4	10
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>50</b>

## Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Оганесян Э.Т. Органическая химия.- М., «Академия», 2011, 432с - *Имеется в библиотеке*
2. Артеменко А.И. «Органическая химия». -М., «Высшая школа», 2003. – *Имеется в библиотеке*

## 7. Оценочные средства

### Вопросы к первой рубежной аттестации:

1. Введение. Предмет органической химии. Основные направления развития органической химии. Основные источники органических соединений в нашей стране. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений.

2. Углеводороды алифатического ряда. Алканы, гомологический ряд. Общая формула состава, номенклатура и изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Применение.

3. Алкены. Общая формула. Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Структурная формула. Номенклатура и изомерия. Способы получения олефинов. Физические свойства. Химические свойства. Применение.

4. Ацетиленовые углеводороды. Алкины. Общая формула. Изомеризация и номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Применение.

5. Углеводороды с двумя этиленовыми связями. Алкадиены.

Общая формула. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Химические свойства. Физические свойства. Применение.

### Вопросы ко второй рубежной аттестации:

6. Ароматические углеводороды. Арены. Номенклатура и изомерия. Методы получения. Физические свойства. Химические свойства. Применение.

7. Одноатомные предельные спирты. Номенклатура и изомерия. Способы получения спиртов. Физические свойства. Химические свойства. Применение.

8. Альдегиды и кетоны. Номенклатура и изомерия предельных альдегидов и кетонов. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Применение.

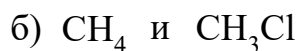
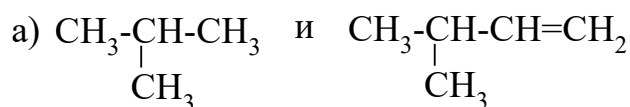
9. Углеводы. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Применение.

### Текущий контроль

Тестовые задания для проведения текущего контроля знаний

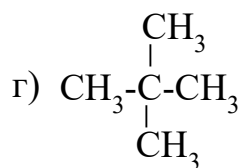
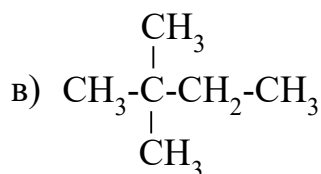
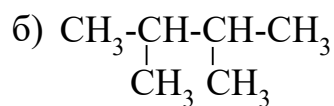
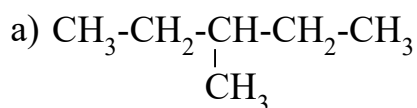
Укажите номер правильного ответа:

1. Для атомов углерода в алканах характерна гибридизация атомных орбиталей типа  
а)  $sp^1$       б)  $sp^2$       в)  $sp^3$
2. К алканам относится вещество, имеющее формулу
3. Гомологами являются вещества

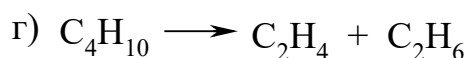
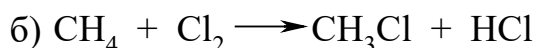
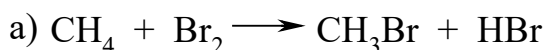


4. Изомерам гексана соответствуют формулы





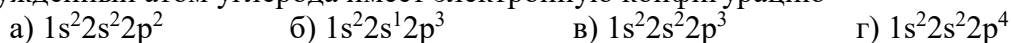
5. Реакция Вюрца представлена уравнением:



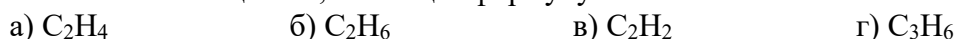
#### ВАРИАНТ 2

Укажите номер правильного ответа:

1. Не возбужденный атом углерода имеет электронную конфигурацию

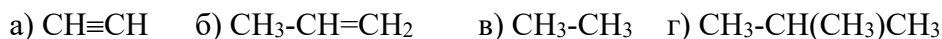


2. К алканам относится вещество, имеющее формулу

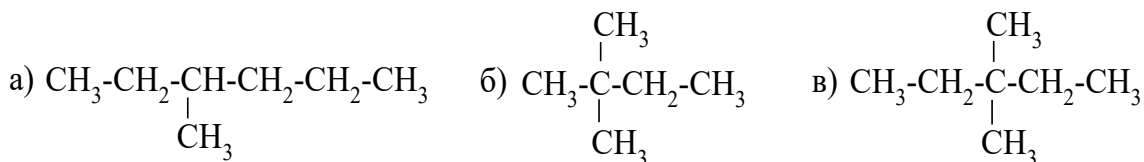


н

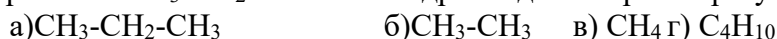
3. Гомологом метана является



4. Изомерам гептана соответствуют формулы:



5. При нагревании  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COONa}$  с гидроксидом натрия образуется



#### Образец рубежной аттестации

##### БИЛЕТ №1

1. Напишите уравнения реакций нитрования по Коновалову следующих углеводородов: 1) пропана, 2) изобутана, 3) 3-метилпентана. Рассмотрите механизм реакции.

2. Составьте схему взаимодействия хлора с метаном. Объясните механизм ( $S_R$ ) этой реакции. Где используются продукты хлорирования метана?

3. Предложите способы получения предельных углеводородов, при которых число атомов углерода: 1) остается тем же, 2) уменьшается на единицу, 3) увеличивается вдвое.

## Вопросы к зачету

1. Введение. Предмет органической химии. Основные направления развития органической химии. Основные источники органических соединений в нашей стране. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений.

2. Углеводороды алифатического ряда. Алканы, гомологический ряд. Общая формула состава, номенклатура и изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Применение.

3. Алкены. Общая формула. Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Номенклатура и изомерия. Способы получения олефинов. Физические свойства. Химические свойства. Применение.

4. Ацетиленовые углеводороды. Алкины. Общая формула. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Применение.

5. Углеводороды с двумя этиленовыми связями. Алкадиены. Общая формула. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Химические свойства. Применение.

6. Ароматические углеводороды. Арены. Номенклатура и изомерия. Методы получения. Физические свойства. Химические свойства.

7. Одноатомные предельные спирты. Номенклатура и изомерия. Способы получения спиртов. Физические свойства. Химические свойства. Применение.

8. Альдегиды и кетоны. Номенклатура и изомерия предельных альдегидов и кетонов. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Применение.

9. Углеводы. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Применение.

## Образец зачета

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Институт нефти и газа**

**БИЛЕТ №1**

Дисциплина: «Органическая химия»

Специальность: 19.03.02.- «Технология продуктов питания из растительного сырья»  
\_\_\_\_\_ семестр\_3

1. Записать всевозможные изомеры ароматических моноядерных у/в  $C_{10}H_{14}$ , расположить по видам. Назвать их.

2. Запишите по две реакции присоединения воды с образованием альдегидов и кетонов.

3. Химические свойства спиртов и фенолов.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Оганесян Э.Т. Органическая химия.- М., «Академия», 2011, 432с - *Имеется в библиотеке*
2. Артеменко А.И. «Органическая химия». -М., «Высшая школа», 2003. – *Имеется в библиотеке*

### **б) дополнительная литература**

3. Терней А. «Современная органическая химия». В 2-х т. -М., «Мир», 1981.
4. Петров А.А., Бальян Х.В., Порощенко А.Т. «Органическая химия». 4-е изд.-М.: «Высшая школа», 1981.
5. Нейланд О.Я. Органическая химия. М.: Высшая школа, 1990.
6. Сайкс М. Механизмы реакций в органической химии. М.: Химия, 1991.
7. Агрономов А.Е. Избранные главы органической химии. М.: Химия, 1990.
8. Терней А. Современная органическая химия. М.: Мир, 1981, т. 1-2.
9. Органическая химия. Под редакцией Тюкавкиной Н.А. М.: Дрофа, 2002, в 2-х кн.
10. Грандберг И. И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии: Пособие для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2001.
11. Сайкс П. «Механизмы реакций в органической химии». -М., «Химия», 1977.
12. Швейхгеймер М.Г.-А., К.И. Кобраков. «Органическая химия».- М., «Высшая школа», 2000 -543с

### **в) программное и коммуникационное обеспечение**

1. Электронный конспект лекций
2. Тесты для компьютерного тестирования

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лаборатория физической и органической химии.

**Составитель:**

к.х.н., доцент кафедры «Общая и неорганическая химия»



С.Ш.Муцалова

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой «Общей и неорганической химии»  
к.х.н., доцент



Д. З.Маглаев

Зав. выпускающей  
кафедры «ТПП и БП»



Б.А.Джамалдинова

Директор ДУМР



М.А.Магомаева