

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**  
**«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Института  
медицины и здоровьесбережения

Н.В. Денисов

« 17 » декабря 2025 года

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ДЛЯ ЛИЦ, ПОСТУПАЮЩИХ  
НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

**для приема на обучение по программе высшего образования –  
программе специалитета:**

**33.05.01 Фармация**

**Тамбов**

**2025**

## ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

### Тема 1. Теория химического строения органических соединений

Теория химического строения органических соединений  
А.М. Бутлерова. Зависимость свойств органических веществ от химического строения. Понятие «Изомеры». Виды изомерии. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений, способы разрыва связей. Реакционные частицы в органической химии. Понятие о свободных радикалах. Типы химических реакций в органической химии.

#### Примерные вопросы:

1. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова.
2. Строение атома углерода
3. Виды связей в молекулах органических соединений.

### Тема 2. Алифатические углеводороды.

Гомологический ряд предельных углеводородов (алканов), их электронное и пространственное строение ( $sp^3$ -гибридизация). Метан. Номенклатура алканов, получение, их физические и химические свойства. Предельные углеводороды в природе.

Этиленовые углеводороды (алкены),  $sp^2$ -гибридизация,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Получение, химические свойства алкенов. Механизм реакций электрофильного присоединения. Этилен. Получение и применение в промышленности.

Алкадиены, Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Получение, химические свойства.

Ацетилен, особенности его строения ( $sp$ -гибридизация, тройная связь). Получение ацетилена карбидным способом и из метана. Химические свойства. Реакции присоединения к молекулам алкинов. Реакция Кучерова. Применение ацетилена.

Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Полиэтилен. Природный каучук, его строение и свойства. Синтетический каучук.

**Примерные вопросы:**

1. Химические свойства алканов.
2. Алкены, гомологический ряд, изомерия и номенклатура.
3. Виды каучуков, строение, мономеры.

**Тема 3. Ароматические углеводороды.**

Арены, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Бензол, его электронное строение, химические свойства. Понятие о взаимном влиянии атомов на примере толуола. Реакции присоединения к бензольному кольцу. Реакции замещения. Правила ориентации в бензольном кольце. Окисление ароматических углеводородов. Реакции получения бензола. Применение ароматических углеводородов.

**Примерные вопросы:**

1. Строение молекулы бензола.
2. Химические свойства бензола и его гомологов.
3. Реакции замещения в бензольном кольце.

**Тема 4. Источники углеводородов и их переработка.**

Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный нефтяные газы, уголь, их состав. Способы переработки природных источников углеводородов. Перегонка нефти. Крекинг нефтепродуктов.

**Примерные вопросы:**

1. Нефть как природный источник углеводородов. Состав, добыча.
2. Способы переработки каменного угля.
3. Виды крекинга. Механизм.

## **Тема 5. Спирты и фенолы.**

Спирты, их строение, классификация и номенклатура. Получение спиртов. Промышленный синтез метанола и его применение. Химические свойства спиртов. Многоатомные спирты, их строение, получение, химические свойства.

Фенол, его строение, взаимное влияние атомов в молекуле. Получение и химические свойства фенола. Сопоставление со свойствами спиртов. Применение фенола.

### **Примерные вопросы:**

1. Виды изомерии спиртов.
2. Фенолы, строение молекулы, изомерия.
3. Химические свойства фенолов.

## **Тема 6. Карбонильные соединения.**

Альдегиды, их строение. Номенклатура, получение, химические свойства. Муравьиный и уксусный альдегид как важнейшие представители этого класса. Кетоны. Получение, химические свойства. Реакции присоединения и окисления. Различия и сходства в химических свойствах альдегидов и кетонов.

### **Примерные вопросы:**

1. Строение молекулы альдегидов. Взаимное влияние атомов в молекулах.
2. Химические свойства альдегидов.
3. Применение альдегидов и кетонов.

## **Тема 7. Органические кислоты и их эфиры.**

Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Номенклатура, изомерия. Строение карбоксильной группы. Влияние атомов в молекуле. Физические и химические свойства карбоновых кислот, получение

карбоновых кислот. Главные представители одноосновных кислот: муравьиная (ее особенности), уксусная, стеариновая, олеиновая.

Сложные эфиры. Номенклатура, строение, получение, химические свойства. Жиры как представители сложных эфиров, их роль в природе, химическая переработка. Мыла: получение и свойства. Представление об СМС.

#### **Примерные вопросы:**

1. Строение карбоновых кислот. Особенности строения карбоксильной группы.
2. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.
3. Жиры, состав и строение. Физические и химические свойства.

#### **Тема 8. Углеводы.**

Углеводы. Моносахариды: глюкоза, ее строение, роль в природе. Получение глюкозы, химические свойства. Представители дисахаридов. Строение, изомерия, физические и химические свойства дисахаридов. Полисахариды: крахмал и целлюлоза, роль в природе. Крахмал: строение, фракции, физические и химические свойства, применение. Применение целлюлозы и ее производных. Искусственные волокна: понятие, классификация, примеры.

#### **Примерные вопросы:**

1. Углеводы: определение, классификация. Особенности строения молекул.
2. Дисахариды: сахароза, ее гидролиз.
3. Крахмал: строение, качественная реакция. Гидролиз крахмала.

#### **Тема 9. Амины.**

Алифатические амины как органические основания. Строение молекулы. Свойства аминогруппы. Номенклатура. Получение аминов, химические свойства.

Ароматические амины. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение молекулы. Получение анилина из нитробензола. Особенности химических свойств ароматических аминов.

Сравнение основных свойств аммиака, аминов, анилина.

**Примерные вопросы:**

1. Алифатические амины. Строение молекулы. Свойства аминогруппы.
2. Изомерия и номенклатура алифатических аминов.
3. Анилин, строение молекулы. Получение.

**Тема 10. Аминокислоты и белки**

Аминокислоты. Номенклатура, получение, строение, химические свойства. Амфотерность аминокислот. Реакции взаимодействия аминокислот.  $\alpha$ -Аминокислоты как структурные единицы белков. Строение белков. Пептидная связь. Уровни строения белковой молекулы. Химические свойства и биологическая роль белков. Качественные реакции на белки.

**Примерные вопросы:**

1. Строение молекул аминокислот. Изомерия и номенклатура.
2. Представители аминокислот, входящих в состав белков.
3. Белки: общая характеристика, биологическое значение.

**ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ**

1. Соединения транс-2-бутен и цис-2-бутен представляют собой:
  - а) гомологи;
  - б) конформеры;
  - в) геометрические изомеры;
  - г) энантиомеры.
2. Первичная структура белка – это:
  - а) укладка полипептидной цепи в виде спирали или складчатой структуры
  - б) комплекс из нескольких отдельных полипептидных цепей
  - в) укладка полипептидной цепи в трёхмерную конфигурацию
  - г) последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи

3. Выберите те признаки, которые лежат в основе классификации органических соединений:

- а) строение углеродной цепи;
- б) количество атомов углерода в молекуле;
- в) количество атомов водорода в молекуле;
- г) присутствие функциональных групп.

4. Соединения бутаналь и бутанон представляют собой:

- а) изомеры по строению углеродной цепи;
- б) изомеры по функциональной группе;
- в) геометрические изомеры;
- г) энантиомеры;
- д) изомеры по положению функциональной группы?

5. Выберите вид изомерии, не относящийся к структурной изомерии:

- а) изомерия углеродной цепи,
- б) геометрическая изомерия,
- в) межклассовая изомерия;
- г) изомерия функциональной группы,
- д) изомерия положения функциональных групп.

6. Изомеры – это:

- а) соединения, имеющие различный качественный состав и различное строение;
- б) соединения, имеющие различный количественный состав и различное строение;
- в) соединения, имеющие одинаковый качественный и количественный состав, но различное строение;
- г) соединения, имеющие одинаковый качественный и количественный состав и одинаковое строение.

7. Вторичная структура белка – это:

- а) укладка полипептидной цепи в виде спирали или складчатой структуры;
- б) последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи;
- в) укладка полипептидной цепи в трёхмерную конфигурацию;
- г) комплекс из нескольких отдельных полипептидных цепей

8. Третичным называется атом углерода:

- а) связанный с тремя атомами водорода,

- б) связанный с тремя другими атомами углерода,
- в) образующий 1  $\sigma$ -связь и 3  $\pi$ -связи,
- г) образующий тройную связь.

9. Отвечает ли правилам современной международной номенклатуры название «1-метил-3-этилбутан»:

- а) название дано правильно;
- б) неправильно расположены составные части названия;
- в) неправильно выбрана нумерация;
- г) неправильно выбрана главная цепь.

10. Соединения бутановая кислота и метиловый эфир пропановой кислоты представляют собой:

- а) изомеры по строению углеродной цепи;
- б) изомеры по функциональной группе;
- в) геометрические изомеры;
- г) энантиомеры;
- д) изомеры по положению функциональной группы?

11. В каком из названий допущена ошибка:

- а) 2-гидроксипутаналь;
- б) 3-гидрокси-2-бутанон;
- в) 2,3-дибутанол;
- г) 2,3-бутандиол.

12. Вторичным называется атом углерода:

- а) связанный с двумя атомами водорода,
- б) образующий двойную связь,
- в) образующий 1  $\sigma$ -связь и 2  $\pi$ -связи,
- г) образующий две двойные связи,
- д) связанный с двумя другими атомами углерода.

13. Биуретовая реакция – это качественная реакция белков на:

- а) ароматические фрагменты;
- б) карбонильную группу;
- в) наличие серы;
- г) пептидную связь.

14. Качественной реакцией на крахмал является:



- а) реакция «серебряного зеркала»;
- б) реакция с гидроксидом меди (образование красного осадка);
- в) действие раствора йода (появление синего окрашивания);
- г) обесцвечивание бромной воды.

15. Отвечает ли правилам международной номенклатуры название «2-метил-4-бутанол»:

- а) название дано правильно;
- б) неправильно расположены составные части названия;
- в) неправильно выбрана нумерация;
- г) неправильно выбрана главная цепь.

16. Структурным изомером н-пентана является:

- а) 2-метилпентан;
- б) 2-метилбутан;
- в) 2,2-диметилбутан;
- г) 3-метилпентан.

17. В молекуле пропина тип гибридизации атомных орбиталей атома углерода:

- а) только  $sp^3$ ;
- б) только  $sp^2$
- в)  $sp^2$  и  $sp^3$ ;
- г)  $sp$  и  $sp$

### **Рекомендуемая литература**

1. Саенко, О. Е. Химия: учебник для колледжей / О. Е. Саенко. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2022. - 284 с. (Среднее профессиональное образование) - ISBN 978-5-222-38567-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222385678.html> (дата обращения: 19.01.2026). - Режим доступа : по подписке.

2. Белавин, И. Ю. 100 баллов по химии. Теория и практика. Задачи и упражнения: учебное пособие / И. Ю. Белавин и др.; под ред. В. В. Негребецкого. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2025. - 483 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-00101-412-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014126.html> (дата обращения: 19.01.2026). - Режим доступа: по подписке.

3. Габриелян О.С. Химия 10 класс. Базовый уровень. М.: Дрофа. 2024.

4. Габриелян О.С. Химия 11 класс. Базовый уровень. М.: Дрофа. 2022.

### **Информационные справочные системы:**

1. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>

2. Электронный каталог фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog/>

### Критерии оценивания вступительного испытания

Вступительное испытание на базе профессионального образования проводится в форме тестирования (компьютерного).

Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале. Продолжительность вступительного испытания – 60 минут.

Вступительное испытание содержит 40 вопросов:

– 30 вопросов с одним правильным ответом.

Правильный ответ – 2 балла.

– 10 вопросов с двумя правильными ответами.

Правильный ответ – 4 балла.

Интервал успешности: 40-100 баллов