

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДНР  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Общая, физическая и органическая химия»

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО ХИМИИ**

для поступления на обучение  
по образовательным программам бакалавриата и специалитета

# 1. ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ

## *Общая и неорганическая химия*

1. Атомно-молекулярное учение. Постоянство состава веществ. Закон сохранения массы. Закон Авогадро и молярный объем газа.
2. Химический элемент. Химические соединения. Валентность и степень окисления.
3. Классы неорганических соединений. Взаимосвязь между классами неорганических соединений.
4. Строение атома. Квантовые числа. Электронная классификация элементов (*s*-, *p*-, *d*-, *f*-элементы). Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов. Электронные формулы атомов.
5. Периодический закон. Зависимость свойств элементов от положения в периодической системе. Основные положения теории химического строения органических соединений.
6. Расчеты по химическим уравнениям.
7. Химическая связь. Виды химической связи.
8. Химическая термодинамика. Тепловые эффекты химических реакций.
9. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Электролиты и неэлектролиты. Реакции ионного обмена в растворах электролитов.
10. Классификация химических реакций. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.
11. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие окислителя и восстановителя. Процессы окисления и восстановления. Метод электронного баланса.
12. Общая характеристика металлов, взаимодействие с водой, растворами кислот, щелочей.
13. Общая характеристика неметаллов, основные химические свойства.
14. Углерод, положение в периодической системе, строение атома, аллотропные формы. Химические свойства углерода. Превращение карбонатов в природе.

## *Органическая химия*

1. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова.
2. Классификация органических соединений.

3. Насыщенные углеводороды: номенклатура, физические и химические свойства. Изомерия.
4. Этиленовые углеводороды: двойная связь, химические свойства, применение в промышленности.
5. Ацетилен, особенности его строения, тройная связь. Способы получения, химические свойства и применение.
6. Ароматические углеводороды: химические свойства, производство и применение. Электронное строение бензола.
7. Природные источники углеводородов (нефть, природный и попутные нефтяные газы, каменный уголь).
8. Спирты, их строение, номенклатура. Химические свойства и применение. Водородная связь.
9. Фенол, его строение, взаимное влияние атомов в молекуле. Применение фенола.
10. Альдегиды, их строение. Химические свойства. Добывание и применение муравьиного и уксусного альдегидов.
11. Карбоновые кислоты: строение, номенклатура, физические и химические свойства.
12. Взаимосвязь между углеводородами, спиртами, альдегидами и карбоновыми кислотами.
13. Сложные эфиры, их состав, добыча за реакцией этерификации, химические свойства.
14. Жиры как представители эфиров, их роль в природе, химическая переработка.
15. Глюкоза, ее состав, химические свойства, роль в природе.
16. Крахмал, целлюлоза, их состав химические свойства, роль в природе и техническое применение.
17. Аминокислоты, их состав, химические свойства.

## 2. ОСНОВНЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ

На вступительных испытаниях по химии абитуриент должен показать:

- четкое знание основных законов химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, объемных отношений, периодический закон;
- понимание смысла основных химических понятий: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений; важнейших понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, атомная единица массы, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность,

валентность, степень окисления, моль, постоянная Авогадро, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

– умение называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;

– умение определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;

– умение характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева; общие физические и химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

– навыки в объяснении: зависимости свойств веществ от их состава и строения; природы химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов; применения веществ на основе их свойств.

### **3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЯХ ПО ХИМИИ**

**Максимальный балл по вступительному испытанию равен 100, минимальный проходной балл – 36.**

#### **Задание 1-го уровня.**

Содержит 5 вопросов, на которые необходимо дать краткие ответы. За каждый правильный ответ – 5 баллов.

Задание оценивается в 0 баллов, если ответ не указан или неверный.

**Максимально 25 баллов.**

**Задание 2-го уровня.**

Содержит 5 заданий, на которые нужно дать ответы в виде формул, уравнений реакций, кратких пояснений. За каждый правильный ответ – 7 баллов. Частично правильный ответ (для заданий № 1, 4) – 3 балла. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

**Максимально 35 баллов.**

**Задание 3-го уровня.**

Содержит 5 расчетных задач или уравнений реакций. Ответ необходимо представить в развернутом виде. За каждый правильный ответ- 8 баллов.

**Максимально 40 баллов.**