



УТВЕРЖДЕНО

Председатель приемной комиссии,  
и.о. ректора университета

Я.Ю. Григорьев

«16» января 2026 г.

## **Программа вступительного испытания абитуриентов, поступающих в университет на базе профильного среднего профессионального образования**

### **Общая химическая технология**

Программа вступительного испытания по общей химической технологии (далее – Программа) предназначена для абитуриентов, поступающих в Университет на базе профильного среднего профессионального образования (СПО) на обучение по образовательным программам бакалавриата и специалитета, имеющих право сдавать вступительные испытания в форме, устанавливаемой Университетом самостоятельно.

Программа определяет разделы соответствующие требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, и предназначена для помощи абитуриенту в подготовке к вступительному испытанию.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в Программе, соответствует курсу химической технологии среднего профессионального образования.

Для решения тестовых задач достаточно уверенного владения предложенными в настоящей программе понятиями, их свойствами и алгоритмами. Объекты и факты, не изучаемые в СПО, также могут использоваться при выполнении заданий. При использовании последних абитуриент должен уметь их пояснять или доказывать.

Программа определяет разделы, соответствующие требованиям Федерального компонента образовательных программ направлений подготовки бакалавров и специалистов по естественным наукам.

#### **1 Связь свойств элементов с их положением в периодической системе Д.И. Менделеева**

- 1.1 Теории строения атома.
- 1.2 Принципы заполнения атомных электронных орбиталей.
- 1.3 Электронные формулы атомов.
- 1.4 Электроотрицательность. Сродство к электрону.
- 1.5 Периодический закон Д.И.Менделеева.
- 1.6 Структуры периодической системы химических элементов.

1.7 Химическая связь. Примеры соединений с различными химическими связями.

1.8 Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

## **2 Основные химические и физические свойства элементов**

2.1 Закон сохранения массы Ломоносова.

2.2 Закон постоянства состава.

2.3 Закон кратных соотношений Дальтона.

2.4 Закон объемных отношений Гей-Люссака.

2.5 Закон Авогадро.

2.6 Атомная масса. Относительная молекулярная масса.

2.7 Моль. Мольная масса. Расчет.

2.8 Уравнение состояния идеального газа Менделеева-Клапейрона.

2.9 Нормальные условия. Относительная плотность газов.

2.10 Парциальное давление газа.

2.11 Закон парциальных давлений Дальтона.

2.12 Стехиометрические расчеты.

2.13 Молекулярные, ионные полные и краткие уравнения реакции.

2.14 Химические расчеты:

1. Вычисление относительной молекулярной массы вещества по его формуле.

2. Вычисление массовых долей (процентного содержания) элементов в сложном веществе по его формуле.

3. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, если известна масса растворенного вещества и масса раствора.

4. Вычисление массы растворителя и массы растворенного вещества по известной доле растворенного вещества и массе раствора.

5. Вычисление массы определенного количества вещества.

6. Вычисление количества вещества (в молях), содержащегося в определенной массе вещества.

7. Вычисление молярной концентрации раствора, если известна масса растворенного вещества в определенном объеме раствора.

8. Вычисление водородного показателя, если известна молярная концентрация кислоты или щелочи.

9. Вычисление относительных плотностей газообразных веществ.

10. Вычисление объема определенного количества газообразного вещества при нормальных условиях.

11. Вычисление массы газообразного вещества, занимающего определенный объем при нормальных условиях.

12. Вычисление объема определенной массы газообразного вещества при нормальных условиях.

13. Нахождение простейшей химической формулы вещества по массовым долям элементов.

14. Вычисление массы продукта реакции по известным массам исходных веществ, если одно из них взято в избытке.

15. Вычисление массы продукта реакции по известной массе одного из вступивших в реакцию веществ.

16. Вычисление объема газа, необходимого для реакции с определенным объемом другого газа.

17. Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного.

18. Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную долю примеси.

19. Установление молекулярной формулы газообразного вещества по продуктам сгорания.

### **3 Свойства важнейших химических соединений**

3.1 Неорганические соединения: оксиды, основания, кислоты, соли.

3.2 Органические соединения: углеводороды, галогенопроизводные, кислородсодержащие, азотсодержащие, жиры, мыла, углеводы, полимеры.

### **4 Основные закономерности протекания химических процессов**

4.1 Элементы химической термодинамики.

4.2 Элементы химической кинетики.

4.3 Катализ. Адсорбция.

### **5 Основные разделы общей химической технологии**

5.1 Состав и структура химического производства.

5.2 Сырьевая и энергетическая подсистемы химико-технологических систем.

5.3 Закономерности химических превращений в условиях промышленного производства.

5.4 Современные методы и приемы анализа, разработки и создания оптимальной организации химических и химико-технологических процессов.

5.5 Способы получения необходимых продуктов технически, экономически и социально целесообразным путем.

5.6 Основы экологии и защиты окружающей среды на примерах передовых химических производств.

### **Требования к уровню подготовки абитуриентов**

Испытуемый должен уметь применять изученные теоретические положения при рассмотрении классов неорганических и органических веществ и их конкретных соединений, раскрывая зависимость свойств веществ от состава и строения; решать типовые и комбинированные на их основе задачи; знать свойства важнейших веществ, применяемых в народном хозяйстве и в быту; понимать научные принципы важнейших химических производств (не углубляясь в детали устройств различной химической аппаратуры); знать и уметь пользоваться элементарным химическим языком.

## **Форма проведения вступительного испытания по общей химической технологии**

Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность вступительного испытания - 90 минут.

Результаты прохождения вступительного испытания оцениваются по 100 балльной шкале.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания - 40 баллов. Абитуриент, набравший на экзамене менее 40 баллов, к дальнейшему участию в конкурсе не допускается.

Оценочные средства для компьютерного тестирования представляют собой тестовые задания, сформированные в варианты путем случайной выборки.

Количество тестовых заданий в варианте равно 14(четырнадцать). Все задания имеют базовый уровень сложности из них:

- 8 тестовых заданий закрытого типа, где за каждое верно выполненное задание абитуриент получает 6 баллов;

- 4 тестовых заданий открытого типа с однозначным ответом, где за каждое верно выполненное задание абитуриент получает 8 баллов;

- 2 тестовых заданий открытого типа с развёрнутым ответом, где за каждое верно выполненное задание абитуриент получает 10 баллов.

Во время проведения вступительного испытания абитуриент может покинуть аудиторию только один раз по разрешению представителя приемной комиссии.

Во время проведения вступительного испытания абитуриентам запрещается:

- общаться с другими абитуриентами;

- самовольно пересаживаться на другие места компьютерного тестирования экзаменационной аудитории;

- использовать какие-либо вспомогательные и справочные материалы, не разрешенные предметными экзаменационными комиссиями (учебники, методические пособия, справочники и др.);

- иметь при себе мобильные телефоны и иные средства связи, вычислительную технику.

В случае нарушения абитуриентом указанных требований представителями приемной комиссии, присутствующими в экзаменационной аудитории, составляется акт, в котором фиксируется факт нарушения. На основании вышеуказанного акта абитуриент отстраняется от участия во вступительном испытании независимо от объема выполненной работы.

Программа рассмотрена, одобрена и рекомендована к использованию на заседании приемной комиссии, протокол заседания №2 от 16.01.2026 г.