

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
АМУРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(ФГБОУ ВО «АмГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор  
по учебной работе  
В.А. Дегтяренко



**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОВОДИМЫХ  
УНИВЕРСИТЕТОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО**

по предмету: ХИМИЯ

Комсомольск-на-Амуре, 2024 г.

## Пояснительная записка

Назначение вступительного экзамена – оценить общеобразовательную подготовку по химии выпускников общеобразовательных учреждений с целью их аттестации и конкурсного отбора в высшее образование. Содержание и структура работы определяются целями единого государственного экзамена: обеспечение объективной оценки качества подготовки лиц, освоивших образовательные программы среднего (полного) общего образования, с использованием заданий стандартизированной формы.

### Цели и задачи вступительного испытания

Цель: помочь абитуриенту самостоятельно изучить материалы школьной программы по химии.

Задачи:

- конкретизировать содержание предметных тем образовательного стандарта по разделам курса;
- рекомендовать последовательность изучения тем и разделов химии, учитывая межпредметные и внутрипредметные связи;
- закрепить, систематизировать и расширить знания по химии;
- осуществлять межпредметную связь, а также связь химической науки и жизни.

### Форма проведения вступительного испытания

Вступительные испытания по химии проводятся университетом в форме тестирования.

### Требования к подготовке абитуриента

На вступительном экзамене по химии поступающий в высшее учебное заведение должен

Знать:

- структуру, предмет, методы и задачи химии;
- смысл основных химических понятий;
- границы применимости химических теорий;
- смысл периодического закона Д.И. Менделеева;
- практическое применение веществ, роль и значение данного вещества в практике;
- способы и принципы получения наиболее важных веществ;
- зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;
- сущность химических реакций;
- влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.
- применять знания в практической деятельности.

Уметь:

- выявлять взаимосвязи понятий и использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ;
- использовать периодический закон Д.И. Менделеева для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений;
- классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам;
- называть вещества по тривиальной и международной номенклатуре.

Владеть:

- навыками проведения эксперимента по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
- проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

### 1. Продолжительность проведения вступительного испытания

В соответствии с Приказом Министерства просвещения России, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 18.12.2023 № 953/2116 «Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения единого государственного экзамена по каждому учебному предмету, требований к использованию средств обучения и воспитания при его проведении в 2024 году» (зарегистрирован 29.12.2023 № 76764) продолжительность вступительного испытания составляет 210 минут.

### 2. Содержание программы вступительных испытаний по биологии

№ п/п	Раздел, тема и краткое содержание
1	Раздел Теоретические основы химии
1.1	Тема «Основные понятия и законы химии» Определение и предмет химии. Первоначальные сведения о строении атомов. Химические элементы. Размеры атомов. Абсолютные и относительные атомные массы. Молекулы. Химические формулы. Молекулярные массы. Элементный состав веществ. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Химические соединения и смеси. Валентность элементов. Графические формулы веществ. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем и относительные плотности газов. Уравнение Клапейрона–Менделеева. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Вывод химических формул. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.
1.2	Тема «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Химическая связь» Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома: физический смысл порядкового номера элемента, массовые числа атомов, изотопы. Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа. Принцип Паули. Строение электронной оболочки атома. Заполнение орбиталей электронами. Электронные конфигурации атомов элементов I–IV периодов. Периодическая система химических элементов и электронное строение атомов. Зависимость свойств элементов от строения их атомов. Значение периодического закона и периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Химическая связь и строение вещества. Ковалентная связь. Валентность элементов в ковалентных соединениях: Гибридизация орбиталей. Направленность ковалентной связи. Пространственное строение молекул. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная, металлическая, водородная связи. Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток. Степени окисления элементов.
1.3	Тема «Классификация химических реакций и закономерности их протекания» Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Тепловые эффекты реакций. Закон Гесса и следствия из него. Скорость химических реакций. Понятие о катализе. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Общая классификация химических реакций.
1.4	Тема «Растворы. Электролитическая диссоциация» Понятие о растворах. Процесс растворения. Растворимость веществ.

	Количественная характеристика состава растворов. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей в водных растворах. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среды водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Ионные реакции и уравнения. Гидролиз солей. Понятие о дисперсных системах. Коллоидные растворы.
2	Раздел Неорганическая химия
2.1	Тема «Классификация и номенклатура неорганических веществ» Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).
2.2	Тема «Характерные химические свойства простых веществ-металлов» Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.
2.3	Тема «Характерные химические свойства основных классов неорганических веществ» Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Взаимосвязь неорганических веществ. Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ.
3	Раздел Органическая химия
3.1	Тема «Основные положения органической химии. Характерные химические свойства углеводородов» Основные положения органической химии. Электронные эффекты заместителей. в органических соединениях. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В. В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.
3.2	Тема «Характерные химические свойства и основные способы получения кислородсодержащих органических соединений» Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).
3.3	Тема «Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений» Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки.
3.4	Тема «Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений» Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений. Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.
4	Раздел Методы познания в химии. Химия и жизнь
4.1	Тема «Экспериментальные основы химии» Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений. Научные методы исследования химических

	веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокмолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.
4.2	Тема «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций» Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты по термохимическим уравнениям. Расчёты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Установление молекулярной и структурной формулы вещества.

### 3. Критерии оценивания экзаменационной работы по биологии

Основой успешной сдачи вступительных испытаний по химии является прежде всего знание учебного материала, изложенного в школьных учебниках химии.

Каждый экзаменационный билет по дисциплине «Химия» состоит из трех блоков.

Блок А включает 20 тестовых задания с выбором двух правильных ответов из пяти предложенных по четырем основным разделам программы вступительных испытаний по химии: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь». Максимальное количество баллов – 20 первичных баллов.

Блок В включает 8 тестовых заданий с выбором нескольких правильных ответов и задания на установление соответствия. Если в ответе допущена одна ошибка (неправильная или лишняя цифра) или неполный ответ (нет нужной цифры) присваивается 1 балл. Если ошибок больше одной – баллов за задание нет. За каждое задание максимально можно получить 2 балла. Максимальное количество баллов за блок – 16.

Блок С включает 6 заданий, которые предусматривают полные развернутые ответы из программы по химии. Максимальное количество баллов – 20.

Все задания с развернутым ответом даются в рукописном виде и загружаются в систему в виде файлов в форматах GIF, JPEG, PNG, PDF.

Таким образом, за экзамен можно набрать 56 первичных баллов (100 тестовых).

Оценка ответов абитуриентов осуществляется в соответствии с основными требованиями, предъявляемыми при сдаче вступительных испытаний.

Все задания отражают учебный материал по основным разделам программы вступительного экзамена: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь».

### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

#### 4.1 Основная и дополнительная литература

*Основная литература:*

1. Доронькин В.Н. Химия. ЕГЭ-2024. 10–11-е классы. Тематический тренинг. Задания базового и повышенного уровней сложности / В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, В.А. Февралева. – М.: Издательство «Легион», 2023. – 592 с.

2. Медведев Ю.Н. ЕГЭ 2024. Химия. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ / Ю.Н. Медведев. – М.: Издательство «Экзамен», 2023. – 168 с. (Серия «ЕГЭ. Тесты от разработчиков»).

3. Мешкова О.В. ЕГЭ. Химия: универсальный справочник / О.В. Мешкова. – М.: Эксмо, 2020. – 170 с. – (ЕГЭ. Универсальный справочник).

4. Репетитор по химии / авт.-сост. Н. В. Белов. — Минск: Харвест, 2022. – 768 с.

5. Савинкина Е.В. Химия: Новый полный справочник для подготовки к единому государственному экзамену / Е.В. Савкина. – Москва: АСТ: Астрель, 2022. – 253 с.

6. Химия: современный курс для подготовки к ЕГЭ / А.С. Егоров. – Изд. 13-е. Ростов н/Д : Феникс, 2019. — 699 с. — (Абитуриент).

7. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. – 4-е изд., испр. И доп. – М.: ООО «Издательство Новая волна»:Издатель Умеренков, 2002. – 480 с.: ил.

7. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы / Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. – М.: ООО «Издательство Новая волна»: Издатель Умеренков, 2002. – 278 с

#### *Дополнительная литература*

1. Алгоритмы выполнения заданий по общей и неорганической химии / О.В. Грибанова. – Ростов н/Д: /Феникс, 2023. – 61 с.

2. Василевская, К. Методы решения задач по общей химии: учеб. Пособие / Е. И. Василевская, Т. В. Свиридова. - Минск: Выш. шк., 2019. - 128 с.

3. Вступительные экзамены и олимпиады по химии: опыт Московского университета. Учебное пособие / Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, О.Н. Рыжова и др. / Под ред. Н.Е. Кузьменко, О.Н. Рыжовой и В.И. Теренина. - М.: Издательство Московского университета, 2021. - 624 с.

4. Еремин В.В. Химия. Подготовка к ЕГЭ в 2024 году. Диагностические работы.– М.: МЦНМО, 2023. – 115 с.

5. Химия / Н. Э. Варавва, О. В. Мешкова. – Москва: Эксмо, 2022. – 240 с. (ЕГЭ. Экспресс-подготовка (в схемах и таблицах).

6. 700 задач по химии с примерами решений для старшеклассников и абитуриентов/Авт.-сост. В. И. Резяпкин. – Мн.: ООО «Юнипресс», 2022. —272 с. – (Серия «Всё для школы»).

#### *4.2 Интернет-ресурсы*

<https://fipi.ru/>

<https://chem-ege.sdamgia.ru/>

<https://foxford.ru/wiki>

<http://www.xumuk.ru/>

<https://vpr-ege.ru/ege/khimiya>

<https://stepenin.ru/tasks>

<https://chemege.ru/poleznye-resursy/>

<http://www.virtulab.net/>