

**Частное образовательное учреждение высшего образования
«Региональный открытый социальный институт»
(ЧОУ ВО «РОСИ»)**



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ЧОУ ВО «РОСИ»

В.Н. Петров

«29» декабря 2025 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ХИМИИ**

Курск 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	5
2.1. Тема 1. Основы теоретической химии	5
2.2. Тема 2. Элементы и их соединения. Неорганическая химия.....	6
2.3. Тема 3. Органическая химия	8
3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ	10

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная Программа вступительного испытания по дисциплине «Химия» предназначена для следующих категорий абитуриентов:

- для лиц, имеющих право на сдачу вступительных испытаний по учебным дисциплинам для обучения по программам бакалавриата на базе общего среднего образования и среднего профессионального образования;
- для лиц, имеющих высшее образование, для получения второго высшего образования.

Абитуриент должен:

- знать основные разделы химии и их взаимосвязи – ориентироваться в неорганической, органической, физической и аналитической химии, понимать, как закономерности одних разделов применяются в других;
- владеть химической терминологией и номенклатурой – корректно использовать понятия (моль, молярная масса, валентность, степень окисления, изомерия и др.);
- понимать строение вещества и периодические закономерности – знать строение атома, природу химической связи, объяснять свойства элементов и их соединений на основе положения в Периодической системе, прогнозировать изменение свойств в периодах и группах;
- уметь записывать и интерпретировать химические уравнения – составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения, расставлять коэффициенты методом электронного баланса или полуреакций, определять окислители и восстановители, типы реакций;
- знать и применять основные количественные законы химии – проводить расчёты по формулам и уравнениям (массовая доля, выход продукта, избыток и недостаток реагентов), использовать понятия количества вещества, молярного объёма, решать задачи на растворы и газовые смеси;

— разбираться в свойствах важнейших классов веществ – характеризовать типичные реакции оксидов, кислот, оснований, солей, углеводов и их производных, предсказывать возможность протекания реакций на основе химических свойств;

— понимать основные закономерности протекания химических процессов – объяснять влияние температуры, давления, концентрации на равновесие (принцип Ле Шателье), различать экзо- и эндотермические реакции, оценивать скорость реакций и роль катализаторов;

— уметь работать с экспериментальными данными и простейшими методиками – интерпретировать результаты типичных качественных реакций, распознавать вещества по признакам реакций, понимать базовые принципы титрования, разделения смесей, очистки веществ;

— ориентироваться в прикладных аспектах химии – связывать теоретические знания с практическими примерами (производство веществ, экология, биохимия, материалы), понимать роль химии в технологиях и повседневной жизни.

Вступительные испытания по химии проводятся в виде тестирования. Тесты составлены в соответствии с содержанием настоящей Программы.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Тема 1. Основы теоретической химии

Предмет химии. Место химии в естествознании. Масса и энергия. Основные понятия химии. Вещество. Молекула. Атом. Электрон. Ион. Химический элемент. Химическая формула. Относительная атомная и молекулярная масса. Моль. Молярная масса.

Химические превращения. Закон сохранения массы и энергии. Закон постоянства состава. Стехиометрия.

Строение атома. Атомное ядро. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов. Атомные орбитали.

Периодический закон Д.И. Менделеева и его обоснование с точки зрения электронного строения атомов. Периодическая система элементов.

Химическая связь. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный.

Валентность и степень окисления. Структурные формулы. Изомерия. Виды изомерии, структурная и пространственная изомерия.

Газы. Газовые законы. Закон Авогадро, молярный объем.

Классификация и номенклатура химических веществ. Индивидуальные вещества, смеси, растворы. Простые вещества, аллотропия. Металлы и неметаллы. Сложные вещества. Основные массы неорганических веществ: оксиды, основания, кислоты, соли. Основные массы органических веществ: углеводороды, галоген-, кислород- и азотосодержащие вещества. Карбо- и гетероциклы. Полимеры и макромолекулы.

Химические реакции и их классификация. Типы разрыва химических связей.

Окислительно-восстановительные реакции.

Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.

Теплота образования химических соединений. Закон Гесса и его следствия.

Скорость химической реакции. Представление о механизмах химических реакций. Гомогенные и гетерогенные реакции. Зависимость скорости гомогенных реакций от концентрации (закон действующих масс). Константа скорости химической реакции, ее зависимость от температуры.

Явление катализа. Катализаторы. Примеры каталитических процессов.

Представление о механизмах гомогенного и гетерогенного катализа.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия, степень превращения. Смещение химического равновесия под действием температуры и давления (концентрации). Принцип Ле-Шателье.

Растворы. Механизм образования растворов. Растворимость веществ и ее зависимость от температуры и природы растворителя. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, мольная доля, молярная концентрация, объемная доля. Отличие физических свойств раствора от свойств растворителя. Твердые растворы. Сплавы.

Электролиты. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Константа диссоциации. Степень диссоциации. Водородный показатель. Гидролиз солей. Ионные уравнения реакций.

Окислительно-восстановительные реакции в растворах. Определение стехиометрических коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций. Электролиз растворов и расплавов. Законы электролиза Фарадея.

2.2. Тема 2. Элементы и их соединения. Неорганическая химия

Водород. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Пероксид водорода.

Галогены. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения
Кислород. Оксиды и пероксиды. Озон.

Сера. Сероводород, сульфиды, полисульфиды. Оксиды серы (IV) и (VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Эфиры серной кислоты. Тиосульфат натрия.

Азот. Аммиак, соли аммония, амиды металлов, нитриды. Оксиды азота.

Азотистая и азотная кислоты и их соли. Эфиры азотной кислоты.

Фосфор. Фосфин, фосфиды. Оксиды фосфора (III) и (V). Галогениды фосфора.

Орто-, мета- и дифосфорная кислоты. Ортофосфаты. Эфиры фосфорной кислоты.

Углерод. Изотопы углерода. Простейшие углеводороды: метан, этилен, ацетилен. Карбиды кальция, алюминия и железа. Оксиды углерода (II) и (IV). Карбонилы переходных металлов. Угольная кислота и ее соли.

Кремний. Силан. Силицид магния. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты.

Бор. Трифторид бора. Орто- и тетраборная кислоты. Тетраборат натрия. Благородные газы. Примеры соединений криптона и ксенона.

Щелочные металлы. Оксиды, пероксиды, гидроксиды и соли щелочных металлов.

Щелочноземельные металлы, бериллий, магний: их оксиды, гидроксиды и соли. Представление о магниорганических соединениях (реактив Гриньяра).

Алюминий. Оксид, гидроксид и соли алюминия. Комплексные соединения алюминия. Представления об алюмосиликатах.

Медь, серебро. Оксиды меди (I) и (II), оксид серебра (I). Гидрооксид меди (II).

Соли серебра и меди. Комплексные соединения серебра и меди.

Цинк, ртуть. Оксиды цинка и ртути. Гидроксид цинка и его соли.

Хром. Оксиды хрома (II), (III) и (VI). Гидрооксиды и соли хрома (II) и (III).

Хроматы и дихроматы (VI). Комплексные соединения хрома (III).

Марганец. Оксиды марганца (II) и (IV). Гидрооксид и соли марганца (II).

Манганат и перманганат калия.

Железо, кобальт, никель. Оксиды железа (II), (II)-(III) и (III). Гидроксиды и

соли железа (II) и (III). Ферраты (III) и (VI). Комплексные соединения железа. Соли и комплексные соединения кобальта (II) и никеля (II).

2.3. Тема 3. Органическая химия

Структурная теория как основа органической химии. Углеродный скелет. Функциональная группа. Гомологические ряды. Изомерия: структурная и пространственная. Представление об оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекуле. Классификация органических реакций по механизму и заряду активных частиц.

Алканы и циклоалканы. Алкены. Сопряженные диены. Алкины.

Ароматичегше углеводороды (арены). Бензол и его гомологи.

Галогенопроизводные углеводородов: алкил—, арил-, и винилгалогениды.

Реакциизамещения и отщепления.

Спирты простые и многоатомные. Первичные, вторичные и третичные спирты. Фенолы. Простые эфиры.

Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны.

Карбоновые кислоты. Предельные, непредельные и ароматические кислоты. Моно- и дикарбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот: соли, ангидриды, галогенангидриды, сложные эфиры, амиды. Жиры.

Нитросоединения: нитрометан, нитробензол.

Амины. Алифатические и ароматические амины. Первичные, вторичные и треттные амины. Основность аминов.

Аминошслоты: глицин, аланин, цистеин, серии, фенилаланин, тирозин, лизин, глутаминовая кислота. Пептиды. Представление о структуре белков.

Углеводы. Моносахариды: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза. Циклические формы моносахаридов. Понятие о пространственных изомерах углеводов. Дисахариды: целлобиоза, мальтоза, сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

Реакции полимеризации и поликонденсации. Отдельные типы высокомолекулярных соединений: полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, политетрафторэтилен, каучуки, сополимеры, фенол-формальдегидные смолы, искусственные и синтетические волокна.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. 100 баллов по химии. Полный курс для поступающих в вузы : учебное пособие / И. Ю. Белавин [и др.] ; под ред. В. В. Негребецкого. — 6-е изд. — М. : Лаборатория знаний, 2024. — 480 с.

2. 100 баллов по химии. Теория и практика. Задачи и упражнения : учебное пособие / И. Ю. Белавин [и др.] ; под ред. В. В. Негребецкого. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 483 с. — URL : https://psv4.userapi.com/s/v1/d/J9pfeewZC0ugvGNmnovt2dNF8_7sLZft--LuBL1JH7RdyP_Umw-GNcAVkRGXPXDchdtwUCtf8ISDOF46591MEwq9eOtPzsvbb1LI7staxrMgmBhr0h9xEg/Negrebetskiy_V_V_red_100_ballov_po_khimii_Teoria_i_praktika_Zadachi_i_uprazhnenia_2021.pdf (дата обращения : 25.12.2025).

3. ЕГЭ – 2025. Химия : типовые экзаменационные варианты : 30 вариантов / Под ред. Д.Ю. Добротина. — Москва : Национальное образование, 2025. — 352 с. — URL : https://psv4.userapi.com/s/v1/d/QC82bdzaaMGB6OmI_8IvFPXco6UqzGUTDfO5ii7mVgCY4MIHCPyhsmAzugQBb8osFkHqymbHuNEjhwPKJcPqfSW7Sp-yS5AZIyAKBBcgNrxXMA6JZBxv-A/EGE_Khimia_sbor25_Dobrotrin.pdf (дата обращения : 25.12.2025).

4. Еремин, В. В., Кузьменко, Н. Е., Теренин, В.И. [и др.]. Химия. Учебник : 10 класс : углубленный уровень / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; Под ред. д-ра хим. наук академика РАН В.В. Лунина. — 6-е изд. перераб. — Москва : Дрофа, 2019. — URL : https://psv4.userapi.com/s/v1/d/3cUgvM4tKF-1t2rdHhAKNmBEf3u7UZDMRMCWXLiKYh1JyNSeuAp9wD0c0UnPHpzALwY05F772UxFPI9DBMD7k-W1Fg7dJK4fYjT7nno0IPmkhOiVi8_QOw/himija-10-kl_-eremin-

[ugl_ur.pdf](#) (дата обращения : 25.12.2025).

5. Еремина, Е. А. Справочник школьника по химии. 8-11 кл. / Е. А. Еремина, О. Н. Рыжова; Под ред. Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремина. – Москва : ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2003. – 624 с. – URL : https://psv4.userapi.com/s/v1/d/sL73kPDaaCulW7qYe_p8UAhDXsiPRHQO-GFyqLqwdt0jsZ8o27Oli09ffGoit6wLEv6GHonTGrw9mULtcTh7tGjO0I_s3XlBWpE1h3sIEZyG1CPd1ny5w/1430382_73E1F_kuzmenko_n_e_eremina_v_v_red_spra.pdf (дата обращения : 25.12.2025).

6. Кузьменко, Н.Е. Начала химии : для поступающих в вузы / Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков. – 16-е изд., доп. и перераб. – Москва : Лаборатория знаний, 2016. – 704 с. – URL : <https://so.11klasov.net/15846-nachala-himii-kuzmenko-ne-eremin-vv-i-dr.html> (дата обращения : 25.12.2025).

7. Новошинский, И. И., Новошинская, Н. С. Химия : учебник для 10 (11) класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень / И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская. – 5-е изд. – Москва : ООО «Русское слово – учебник», 2018. – 440 с. – URL : <https://so.11klasov.net/20906-himija-10-11-klassy-uglublennyj-uroven-novoshinskij-ii-novoshinskaja-ns.html> (дата обращения : 25.12.2025).

8. Новошинский, И.И., Новошинская, Н.С. Органическая химия : учебное пособие для 10 класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень / И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская. – Москва : ООО «Русское слово – учебник», 2022. – 384 с. – URL : <https://so.11klasov.net/20921-organicheskaja-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-novoshinskij-ii-novoshinskaja-ns.html> (дата обращения : 25.12.2025).

9. Химия : формулы успеха на вступит, экзаменах : учеб, пособие / Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, О.Н. Рыжова и др. / под ред. Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренина. – Москва : Изд-во Моск, ун-та : Наука, 2006. – 377 с. – URL :

https://psv4.userapi.com/s/v1/d/RoTS-Zzl2aPy8H4PraHDeyheZghFsfFiFD9XZBNSg9qtLnGntKti-ZTSJkhp6RRcidf_rLr_BsSM1kRPjsKgXrBk88KwbbhbYRgHgiU7bMnO_QMv3UMaJg/Kuzmenko_Khimia_formuly_uspekha_na_vstupit_ekzamenakh.pdf (дата обращения : 27.12.2025).