

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Астрахани «Лицей № 3»**

Утверждено:	Согласовано:	Рассмотрено на заседании МО
Директор МБОУ г. Астрахани «Лицей №3» Приказ № 151 от «29» августа 2025 г.	Заместитель директора по УВР «28» августа 2025 г.	Руководитель МО Протокол № 1 от «27» августа 2025г.

Рабочая программа

курса внеурочной деятельности

**Углубленный курс неорганической химии для подготовки к ЕГЭ**

**(с приложением химического практикума**

**«Качественные реакции на катионы и анионы»)**

10 класс (68 часов)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 7 июня 2012 г. № 24480).
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован Минюстом России 12.09.2022 № 70034).
4. Химия (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / [А. А. Каверина, М. Г. Снастина]; науч. ред. Н. В. Свириденкова; под ред. А.А. Кавериной. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 100 с.

Учебный модуль нацелен на ликвидацию имеющихся «пробелов в знаниях» старшеклассников по химии запредыдущие годы и подготовку к сдаче единого государственного экзамена (ЕГЭ).

Главная задача курса – обеспечить учащимся достаточно высокий уровень знаний в области химии, который позволит им успешно сдать ЕГЭ и вступительные экзамены в отдельные вузы, а затем успешно продолжить обучение в вузе.

Показателем повышения теоретического уровня содержания углубленных курсов, по сравнению с базовыми, являются также следующие факторы:

- изучение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева базируется на современных квантово-механических представлениях о строении атома;
- химическая связь объясняется с точки зрения энергетических изменений при ее образовании и разрушении, а также с точки зрения механизмов ее образования;
- изучение типов реакций дополняется формированием представлений об электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов веществ.

Цели курса:

- обобщение, систематизация и расширение знаний учащихся о многообразии веществ, взаимосвязи неорганических и органических веществ на основе представлений об электронном и пространственном строении соединений и закономерностях протекания химических реакций;

- формирование умения применять полученные знания при решении нестандартных задач, задач прикладного характера, задач повышенной сложности;
- подготовка к успешной сдаче экзамена по химии в форме ЕГЭ.

Содержание курса позволяет решить следующие задачи:

1. Расширить знания по следующим темам (блокам) курса:

Строение атома: электронные конфигурации атома, валентные возможности;

Строение вещества: строение и классификация комплексных соединений;

кристаллогидраты;

Химические реакции: основные закономерности протекания химических реакций, ОВР (подбор продуктов реакции, расстановка коэффициентов методом электронного баланса), реакции в растворах, электролиз (как ОВР), гидролиз; метод количественного/массового анализа – титрометрия.

Расчетные задачи: расчеты на определение молекулярного состава вещества, кристаллогидрата, состава смеси, расчеты по цепи химических превращений.

2. Создать условия для отработки важнейших учебных умений: выполнять задания, проверяющие усвоение важнейших элементов содержания; задания, проверяющих усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов; формулировать ответ в определенной логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, задания высокого уровня сложности, с развернутым ответом, производить расчеты для аргументации ответов; объяснять обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций; проводить комбинированные расчеты по химическим уравнениям.

3. Расширить знания учащихся решением задач прикладного характера.
4. Познакомить учащихся со структурой КИМ ЕГЭ по химии.
5. Развить интерес и положительную мотивацию изучения химии.
6. Формировать умение самостоятельно приобретать и применять знания.
7. Оказать помочь учащимся при подготовке к поступлению в вузы.
8. Удовлетворить познавательные интересы учащихся.

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие конкретные умения:

- применять теоретические знания и умения для решения учебных задач, в т.ч. практико-ориентированных, задач в формате ЕГЭ;
- работать с литературой, электронными ресурсами и другими источниками информации;

- выполнять задания в тестовой форме, задания с открытыми ответами;
- оформлять работы формата ЕГЭ в установленных требованиях (работа с бланками);
- планировать и выполнять эксперимент в подтверждение гипотез.

### **Рабочая программа составлена на основе программ**

- Химия (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / [А. А. Каверина, М. Г. Снастина]; науч. ред. Н. В. Свириденкова; под ред. А.А. Кавериной. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 100 с.
  - Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году единого государственного экзамена по химии.
  - Спецификация экзаменационной работы по химии единого государственного экзамена (2024 г.);
  - Кодификатор элементов содержания по химии для составления контрольно-измерительных материалов единого государственного экзамена (2024г.).

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**Модуль 1. Общая химия. Неорганическая химия.**  
**10 КЛАСС (68ч.)**

№ №	кол-во часов	Тема. Содержание.	кол- во часов	планируемые результаты
1		<p style="text-align: center;"><b>Общая химия.</b></p> <p><b>Основные понятия и законы химии.</b></p> <p>Атом, химический элемент, молекула. Атомная единица массы, относительная атомная масса элемента. Относительная молекулярная масса вещества. Моль. Число Авогадро. Молярная масса. Химический знак, химическая формула, химическое уравнение. Постоянство состава вещества. Закон сохранения массы вещества. Закон Авогадро и следствие. Роль эксперимента и теории в познании химии. Периодический закон и периодическая система.</p> <p>Решение расчётных задач на «Растворы».</p>	6	Владение основополагающими понятиями: умение выявлять характерные признаки понятий и иллюстрировать их взаимосвязь, применять понятия при описании строения и свойств неорганических веществ и их превращений
2		<p style="text-align: center;"><b>Строение атома.</b></p> <p>Атом – сложная частица. Современные представления об элементарных частицах.</p> <p>Состояние электрона в атоме. Электронные конфигурации атомов и ионов. Возбужденно-е состояние атома. Валентные возможности атомов. Степень окисления. Электронно-графические формулы.</p>	8	объяснять: как изменяются свойства химических элементов по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева; определять заряд ионов, степень окисления
3		<p style="text-align: center;"><b>Периодический закон и Периодическая система химических элементов.</b></p> <p>Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.</p> <p>Общая характеристика металлов IA-III A групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов и особенностями строения их атомов.</p> <p>Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа, марганца) по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения</p>	16	Владение системой химических знаний, включающей: фундаментальные понятия, законы и теории химии; современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; Характеризовать общие химические свойства простых веществ и представителей основных классов неорганических веществ.

		их атомов. Общая характеристика неметаллов IVА-VІІА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов и особенностями строения их атомов.		
4		<p><b>Химическая связь и строение вещества.</b></p> <p>Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Параметры химической связи. Геометрия молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.</p> <p>Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.</p> <p>Типы кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения. Строение, классификация, номенклатура комплексных соединений.</p>	8	Владеть системой химических знаний, включающей: фундаментальные понятия, законы и теории химии; современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях. Объяснять: какая существует зависимость между свойствами веществ и типом их кристаллической решётки. Определять тип химической связи.
5		<p><b>Химическая реакция.</b></p> <p>Классификация химических реакций. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.</p> <p>Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.</p> <p>Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Подбор продуктов реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Особые свойства азотной и концентрированной серной кислот.</p> <p>Электролиз. Коррозия металлов.</p>	12	<p>Владение понятиями: скорость реакции, химическое равновесие, реакции ионного обмена, гидролиз, электролиз, окислительно-восстановительные реакции, свойства окислителей и восстановителей.</p> <p>Уметь расставлять степени окисления элементов в молекулярных формулах веществ.</p> <p>Уметь составлять электронный баланс, то есть определять количество и направление перехода электронов.</p> <p>Уметь расставлять коэффициенты.</p>
6		<p><b>Неорганическая химия</b></p> <p>Классификация неорганических веществ. Номенклатура.</p> <p>Металлы. Неметаллы.</p> <p>Основные классы неорганических соединений.</p> <p>Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.</p>	10	применять понятия при описании строения и свойств неорганических веществ и их превращений, ориентироваться в классификации веществ.
7		<p><b>Решение расчётных задач</b></p> <p>Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость.</p>	4	Проводить расчёты массы растворённого вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из

		Кристаллогидраты. Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества		участвующих в реакции веществ.
8		<b>Практикум</b> Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности и охраны труда. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.	<b>4 ч.</b> В течение занятий.	Владение знаниями и умениями выполнения правил техники безопасности.

### Рекомендуемая литература:

- 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. – М.: Лаборатория знаний, 2021. – 480 с.
- Габриелян О.С. Химия. Углублённый уровень. 11 кл.: учебник / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2019. – 397 с. – (Российский учебник)
- Габриелян О.С. Химия. 11 класс: учеб.для общеобразоват. организаций : базовый уровень / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М.: Просвещение, 2019 г. – 127 с.
- Габриелян О.С. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: Учеб.пособие для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.Г. Введенская. – М.: Дрофа, 2003. – 304 с.
- Габриелян О.С. Химия. 11 кл. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна, Г.Г. Лысовой «Химия. Углублённый уровень. 11 класс»: учебное пособие / О.С. Габриелян, Л.И. Асанова – М.: Дрофа, 2016. – 158 с.
- Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году единого государственного экзамена по химии. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. – 2024
- Дороњкин В.Н. Химия. Подготовка к ЕГЭ. 30 тренировочных вариантов по демоверсии 2023 года: учебно-методическое пособие / В.Н. Дороњкин, А.Г. Бережная, В.А. Февралева; под ред. В.Н. Дороњкина. – Ростов н/Д: Легион, 2022. – 624 с. – (ЕГЭ).
- ЕГЭ. Химия: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. Д.Ю. Добротина. – Москва: Издательство «Национальное образование», 2023. – 368 с. – (ЕГЭ.ФИПИ – школе).
- Каверина А.А. ЕГЭ. Химия. Высший балл. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ / А. А. Каверина, Д. Ю. Добротин, Ю. Н. Медведев. – М. : Экзамен, 2017. – 431 с. – (Серия «ЕГЭ. Высший балл»).
- Копылова Н.А. Школьный справочник по химии. — Ростов н/Д: Феникс, 2015. — Изд. 4-е. — 239, [1] с. — (Библиотека школьника).
- Кочкаров Ж. А. Химия в уравнениях реакций: учебное пособие / Ж.А. Кочкаров. — Изд. 7-е. — Ростов н/Д: Феникс, 2019. — 332, [1] с. — (Без репетитора).
- Кузьменко Н.Е. Начала химии [Электронный ресурс]: для поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. — 16-е изд., доп. и перераб. (эл.). — Электрон.текстовые дан. (1 файл pdf : 707 с.). — М. : Лаборатория знаний, 2016. — Систем.требования: AdobeReader XI ; экран 10".
- Пашкова Л.И. ЕГЭ 2023. Химия. Сборник заданий: 600 заданий с ответами / Л.И. Пашкова. – Москва: Эксмо, 2022. – 320 с. – (ЕГЭ.Сборник заданий).

14. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован Минюстом России 12.09.2022 № 70034).
15. Пузаков С.А. Химия. 11 класс: учеб.для общеобразоват. организаций : углубл. уровень / С. А. Пузаков, Н. В. Машнина, В. А. Попков. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2020. — 320 с.
16. Степанов В.Н. Химия: репетитор / В.Н. Степанов, О.В. Овчинникова. – Москва: Эксмо, 2020. – 592 с.
17. Сорокин В. В. Химия в тестах : пос. для школьников и абитуриентов / В. В. Сорокин, Э. Г. Злотников. – СПб. : СМИО Пресс, 2013. – 312 с
18. 100 баллов по химии. Теория и практика. Задачи и упражнения: учебное пособие / И.Ю. Белавин [и др.]: под ред. В.В. Негребецкого. – М.: Лаборатория знаний, 2021. – 480 с.
19. Химия. ЕГЭ. Раздел «Общая химия». 10 – 11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь: учебно-методическое пособие / Под ред. В.Н. Доронькина. – Изд. 2-е, исправ. – Ростов н/Д: Легион, 2017. – 240 с. – (ЕГЭ).
20. Химия. ЕГЭ. Раздел «Неорганическая химия». 10 – 11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь: учебно-методическое пособие / Под ред. В.Н. Доронькина. – Изд. 2-е, исправ. – Ростов н/Д: Легион, 2016. – 224 с. – (ЕГЭ).
21. Химия: углублённый курс подготовки к ЕГЭ / В.В. Еремин, Р.Л. Антипов, А.А. Дроздов, Е.В. Карпова, О.Н. Рыжова. – Москва: Эксмо, 2020. – 608 с. – (Справочник для старшеклассников и абитуриентов).
22. Химия (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / [А.А. Каверина, М.Г. Снастина]; науч. ред. Н.В. Свириденкова; под ред. А.А. Кавериной. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 100 с.
23. Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Химия. 10-11 классы (углублённый уровень). – Москва: Институт стратегии развития образования. – 64 с.
24. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. №287 (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101). «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» // Официальный интернет-портал правовой информации Режим доступа:  
<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027>