

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 6  
Красноармейского района Волгограда»**

---

Принято с учетом мнения  
Педагогического совета  
МОУ гимназии № 6  
Протокол № 01 от 01.09.2025 г.



Утверждено  
Директор МОУ гимназии № 6  
С.Ю. Игнатьева  
«01» сентября 2025 г.

Введено в действие  
приказом директора  
МОУ гимназии № 6  
№ 121 от 01.09.2025 г.

**Рабочая программа  
курса по выбору  
«Химия в задачах»  
объем программы – 34 часов  
для учащихся 11 классов  
срок реализации – 1 год (34 часа)**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс по выбору «Химия в задачах» составлен в соответствии с требованиями Федерального компонента государственных образовательных стандартов среднего общего образования, целями и задачами обучения на уровне среднего общего образования базового уровня.

Данная программа рассчитана на один год обучения, в объеме 34 часа в 11-м классе. В ней рассматриваются основополагающие темы курса химии.

Программа направлена на обеспечение формирования умений учащихся решать нестандартные задачи по химии, освоение навыков составления алгоритмов решения задач, а также овладение навыками наиболее сложных заданий.

### Цель курса

- *формирование* системы химических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- *овладение* способами деятельности, методами и приемами решения химических задач и упражнений различной степени сложности;
- *развитие* познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации;
- *воспитание* убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде; воспитание воли к преодолению трудностей, трудолюбия и добросовестности.

### Задачи курса:

- обучение методам и приёмам решения химических задач и упражнений различной степени сложности, развивающих научно – теоретическое и алгоритмическое мышление;
- развитие у учащихся коммуникативных умений и навыков, навыков самостоятельной работы, самооценки и взаимооценки;
- оказание помощи учащимся в оценке своего потенциала с точки зрения образовательной перспективы.

### Общая характеристика курса

Учебный курс дает возможность расширить представления обучающихся о мире веществ, их разнообразии, взаимосвязи и взаимопревращениях, что обеспечивает формирование научной картины мира.

Актуальность данной программы обусловлена ее практической значимостью при расширении и углублении знаний в решении расчетных задач и заданий различных типов. Она направлена на реализацию личностно ориентированного обучения и основана на системно-деятельностном подходе к образованию школьников. Учащиеся могут применить полученные знания и практический опыт в новых нестандартных условиях и различных ситуациях.

Наличие расчетных задач в курсе химии обосновано необходимостью привить будущим экологам, химикам-технологам, врачам навыки количественного расчета и формирование мотивированного проведения химических реакций на

практике. Использование уравнений реакций, цепочек превращений, технологических процессов, практических работ, текстовых задач разных типов, рассмотрение методов и приемов позволит восполнить пробелы в знаниях учащихся. В основу программы положены принципы научности, наглядности, доступности и вариативности.

### **Планируемые результаты освоения учебного курса**

Освоение данной программы способствует формированию личностных, метапредметных (регулятивных, познавательных, коммуникативных) и предметных универсальных учебных действий.

Личностными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы;
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды – гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Метапредметными результатами является формирование следующих УУД:  
Регулятивные УУД:

- умеют работать по предложенному учителем плану;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- умеют отличать верно выполненное задание от неверного; • могут совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку своей деятельности на занятиях.

Познавательные УУД:

- ориентируются в своей системе знаний: отличают новое от уже известного; способны сделать отбор источников информации: ориентироваться в литературе;
- могут находить ответы на вопросы, используя литературу, свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятиях;
- перерабатывают полученную информацию: делают выводы в результате совместной работы в парах, группах;
- способны перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать предметы и образы;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Коммуникативные УУД:

- способны доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в

устной и письменной речи;

- слушают и понимают речь других;
- способны выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);

• проявляют уважение и готовы выполнять совместно установленные договоренности и правила (как со сверстниками, так и со взрослыми).

Предметными результатами является сформированность следующих умений:

- ставить вопросы;
- наблюдать;
- объяснять;
- классифицировать;
- сравнивать;
- проводить эксперимент и интерпретировать выводы на его основе;
- определять источники химической информации, получать и анализировать ее, а также готовить на этой основе собственный информационный продукт, презентовать его и вести дискуссию.

## **Содержание курса**

### **Тема 1. Задачи, решаемые с использованием химической формулы вещества или на вывод химической формулы (8 часов)**

Вычисление относительной молекулярной массы вещества по химическим формулам и массовой доли элемента в веществе. Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «число Авогадро». Вычисление относительной плотности газов, относительной молекулярной массы газа по его плотности. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газов. Различные способы решения одной и той же задачи: соотношение масс, сравнение масс, составление пропорции, использование коэффициента пропорциональности, приведение к единице, через алгебраическую формулу, с использованием закона эквивалентов, графический метод решения. Формирование умения составлять условия задач с использованием вышеназванных величин.

### **Тема 2. Задачи с использованием уравнений химических реакций с участием органических веществ (4 часа)**

Решение задач по алгоритму. Вычисление по химическому уравнению объема газа по известному количеству вещества одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате её. Расчет объемных отношений газов по химическому уравнению. Расчеты по химическому уравнению, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Расчеты по термохимическим уравнениям. Решение задач с использованием различных способов: соотношение масс веществ, сравнение масс веществ, составление пропорции, использование коэффициента пропорциональности, приведение к единице, через алгебраическую формулу, с использованием закона эквивалентов, графический метод решения. Составление

условий задач, основанных на химических процессах.

**Тема 3. Генетическая связь между классами органических веществ (2 часа)**

Взаимосвязь различных классов органических соединений. Решение упражнений на цепочки органических превращений.

**Тема 4. Задачи, связанные с растворами (5 часов)**

Массовая и объемная доля компонента в смеси. Вычисление массовой доли и массы вещества в растворе, приготовленном смешиванием двух растворов или разбавлением концентрированного раствора водой. Использование различных способов для решения: правило смешения, алгебраический, «правило креста», проведение последовательных расчетов. Молярная концентрация растворов и вычисление молярной концентрации. Составление условий задач на растворы.

**Тема 5. Задачи повышенной сложности (11 часов)**

Решение задач на вычисление массы компонентов смеси различными способами: составлением алгебраического уравнения с одним неизвестным, двух уравнений с двумя неизвестными. Графический способ решения задач. Решение в общем виде. Формирование умения составлять усложненные задачи.

**Тема 4. Решение качественных задач (4 часа)**

Упражнения на соотнесение органических веществ и качественных реакций на них, различение различных веществ по их качественным реакциям. Упражнения на соотнесение органических веществ и качественных реакций на них, различение различных веществ по их качественным реакциям.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**11 класс**

| № | Тема                                                                                                  | Количество часов |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 | Тема 1. Задачи, решаемые с использованием химической формулы вещества или на вывод химической формулы | 8                |
| 2 | Тема 2. Задачи с использованием уравнений химических реакций с участием органических веществ          | 4                |
| 3 | Тема 3. Генетическая связь между классами органических веществ                                        | 2                |
| 4 | Тема 4. Задачи, связанные с растворами веществ                                                        | 5                |
| 5 | Тема 5. Задачи повышенной сложности                                                                   | 11               |
| 6 | Тема 6. Решение качественных задач                                                                    | 4                |
| 7 | Итого:                                                                                                | 34               |

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Главными целями использования методического обеспечения программы учебного курса становится поддержка перехода от репродуктивных форм учебной деятельности к самостоятельным поисково-исследовательским видам работы, усиление аналитического компонента учебной деятельности, формирование коммуникативной культуры учащихся и развитие умений работы с различными типами информации и ее источниками.

Для реализации данного курса используются:

- дидактические материалы по химии различных авторов, справочники.

В работе по программе курса учитываются дидактические принципы обучения, возможности и особенности познавательной деятельности школьников.

Отличительная особенность построения курса состоит в том, что предложено такое дидактическое построение учебного материала, которое создает условия для концентрации внимания вокруг разделов химии.

Программа построена с учетом следующих ведущих ориентиров:

- принцип развивающего личностно-ориентированного обучения;
- принцип системно-деятельностного обучения;
- системное формирование знаний по разделам общей, неорганической и органической химии;
- развитие личности средствами предмета химии на основе умений и навыков учебно-познавательной деятельности.

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Результат реализации учебного курса «Решение задач по химии повышенного уровня сложности» во многом зависит от подготовки помещения, материально-технического оснащения и учебного оборудования.

Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиНа и правилам техники безопасности работы.

Нацеленность образования на развитие личности ученика, его познавательных, интеллектуальных и творческих способностей определяет место средств обучения и учебного оборудования в системе преподавания курса.

Оборудование обеспечивает наглядность процесса обучения и с помощью мультимедийных средств, аудио- и видеоматериалов создает новую образовательную среду, направленную на интенсивное развитие речемыслительных способностей учащихся, формирование системы навыков и умений при решении задач и упражнений по химии, отработку общеучебных умений, предполагающих овладение способами деятельности, которые формируют познавательную, информационную, коммуникативную компетенции.

В активизации познавательной деятельности учащихся особую значимость приобретают такие **информационно-коммуникационные средства** обучения, как:

- мультимедийные обучающие программы,
- интерактивные школьные доски и электронные учебники (приложения к учебникам) по основным разделам курса;
- мультимедийные тренинговые, контролирующие программы по разделам курса;
- электронные библиотеки по курсу;
- виртуальная химическая лаборатория.

### **Учебно-методическое обеспечение**

#### **Список учебно-методической литературы для учителя:**

1. Выполнение заданий и решение задач по химии повышенной сложности с комментариями и ответами. Сост. В.Г. Денисова – Волгоград: Учитель, 2014. – 133с
2. Дзудцова Д.Д. Окислительно-восстановительные реакции. – М.: Дрофа, 2015. – 318с.

3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 2400 задач для школьников. - М.: Дрофа, 2017. – 560с.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Чуранов С.С. Сборник конкурсных задач по химии для школьников. - М.: Экзамен: Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2017. – 576с.
5. Органическая химия: учеб. для вузов. Под ред. А.А. Петрова. - М.: Высш.школа, 2012. – 592с.
6. Органическая химия. Под ред. Н.А. Тюквкиной. - М.: Дрофа, 2017. – 640с.
7. Органическая химия. Интерактивные дидактические материалы. Сост. В.Г. Денисова, Е.И. Воронина – Волгоград: Планета, 2010
8. Химия. 8-11 класы. Региональные олимпиады. 2013/2018 Сост. О.С. Габриелян, А.Н. Прошлецов. – М.: Дрофа

#### **Список учебно-методической литературы для учащихся:**

1. Габриелян О.С. Общая химия: задачи и упражнения: пособие для учащихся 11 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии. – М.: Просвещение, 2018. – 191 с.
2. Габриелян О.С. Органическая химия: задачи и упражнения: пособие для учащихся 10 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии. – М.: Просвещение, 2017. – 190 с.
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 2400 задач для школьников. - М.: Дрофа, 1999. – 560с.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Чуранов С.С. Сборник конкурсных задач по химии для школьников. - М.: Экзамен: Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2018. – 576с.
5. Общая химия: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии. Под ред. О.С. Габриеляна. – М.: Просвещение, 2025. – 384 с.
6. Органическая химия: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии. Под ред. О.С. Габриеляна. – М.: Просвещение, 2025. – 376 с.
7. Стахеев А.Ю. Вся химия в 50 таблицах.- М.: МИРОС, РОСТ, 2018. – 64с.
8. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. – М.: РИА «Новая волна». 2017. -214 с.

**Материалы и документы, представленные на различных сайтах и используемые при разработке рабочей программы и подготовке к урокам:**

[www.edu.ru](http://www.edu.ru)- образовательный

[www.edu.gov.ru](http://www.edu.gov.ru) – документы правительства об образовании

[www.metodika.ru](http://www.metodika.ru) – методика

#### **Поурочное планирование учебного курса «Решение задач повышенного уровня сложности»**

|  |  |                  |  |
|--|--|------------------|--|
|  |  | Количество часов |  |
|--|--|------------------|--|

| №<br>п/<br>п                                                                                                   | Наименование разделов<br>и тем программы                                                                                                              | Всего | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы | Электронные<br>(цифровые)<br>образовательные<br>ресурсы                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Задачи, решаемые с использованием химической формулы вещества или на вывод химической формулы (8 часов)</b> |                                                                                                                                                       |       |                       |                        |                                                                                                      |
| 1                                                                                                              | Расчет относительной молекулярной массы соединения. Вычисление отношений масс элементов в веществе. Расчет массы элемента по известной массе вещества | 1     |                       |                        | Единая коллекция ЦОР ( <a href="http://schoolcollection.edu.ru">http://schoolcollection.edu.ru</a> ) |
| 2                                                                                                              | Определение массовой доли элемента в соединении. Вычисление массы вещества по массе элемента в нем.                                                   | 1     |                       |                        |                                                                                                      |
| 3                                                                                                              | Определение относительной плотности газа. Вычисление относительной молекулярной массы газа по его относительной плотности                             | 1     |                       |                        |                                                                                                      |
| 4                                                                                                              | Вычисление количества вещества по его массе. Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении                              | 1     |                       |                        |                                                                                                      |
| 5                                                                                                              | Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям или по известной массе продуктов сгорания. Вывод структурной формулы соединения           | 1     |                       |                        |                                                                                                      |
| 6                                                                                                              | Расчет числа частиц по массе, объему или количеству вещества. Задачи с использованием положений атомно-молекулярного учения                           | 1     |                       |                        |                                                                                                      |
| 7                                                                                                              | Решение задач с использованием газовых законов                                                                                                        | 1     |                       |                        |                                                                                                      |
| 8                                                                                                              | Практикум по теме «Вывод химической формулы веществ»                                                                                                  | 1     |                       |                        |                                                                                                      |

| <b>2. Задачи с использованием уравнений химических реакций с участием органических веществ (4 часа)</b> |                                                                                                                    |   |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|
| 9                                                                                                       | Вычисление объема, массы или количества по известным данным об исходных веществах, одно из которых взято в избытке | 1 |  |  |  |
| 10                                                                                                      | Задачи на «избыток – недостаток» с участием органических веществ                                                   | 1 |  |  |  |
| 11                                                                                                      | Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного                                                     | 1 |  |  |  |
| 12                                                                                                      | Вычисление содержания примесей или чистого вещества в смеси                                                        | 1 |  |  |  |
| <b>3. Генетическая связь между классами органических веществ (2 часа)</b>                               |                                                                                                                    |   |  |  |  |
| 13                                                                                                      | Решение цепочек превращений, отражающих генетическую связь между классами органических веществ                     | 1 |  |  |  |
| 14                                                                                                      | Составление цепочек превращений, отражающих генетическую связь между классами органических веществ                 | 1 |  |  |  |
| <b>4. Задачи, связанные с растворами веществ (5 часов)</b>                                              |                                                                                                                    |   |  |  |  |
| 15                                                                                                      | Вычисления с использованием понятия «растворимость» вещества.                                                      | 1 |  |  |  |
| 16                                                                                                      | Задачи с применением понятия «массовая доля вещества в растворе», правило смешения                                 | 1 |  |  |  |
| 17                                                                                                      | Задачи с использованием понятия «молярная концентрация»                                                            | 1 |  |  |  |
| 18                                                                                                      | Перерасчет одного вида концентрации в другой.                                                                      | 1 |  |  |  |
| 19                                                                                                      | Практикум по теме "Задачи, связанные с растворами веществ"                                                         | 1 |  |  |  |
| <b>5. Задачи повышенной сложности (11 часов)</b>                                                        |                                                                                                                    |   |  |  |  |
| 20                                                                                                      | Решение задач с использованием Периодического закона. Строение атомов                                              | 1 |  |  |  |

|                                               |                                                                           |           |  |  |  |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|--|
| 21                                            | Изменение свойств химических веществ по положению в Периодической системе | 1         |  |  |  |
| 22                                            | Вычисление массы компонентов смеси                                        | 1         |  |  |  |
| 23                                            | Вычисление объема компонентов смеси                                       | 1         |  |  |  |
| 24                                            | Вычисление количества вещества компонентов смеси                          | 1         |  |  |  |
| 25                                            | Разделение смеси по количественному составу                               | 1         |  |  |  |
| 26                                            | Решение задач на электролиз                                               | 1         |  |  |  |
| 27                                            | Решение задач на гидролиз                                                 | 1         |  |  |  |
| 28                                            | Решение задач на смешанный гидролиз                                       | 1         |  |  |  |
| 29                                            | Решение комбинированных задач по неорганической химии                     | 1         |  |  |  |
| 30                                            | Решение комбинированных задач по органической химии                       | 1         |  |  |  |
| <b>6. Решение качественных задач (4 часа)</b> |                                                                           |           |  |  |  |
| 31                                            | Изучение основных принципов качественного анализа                         | 1         |  |  |  |
| 32                                            | Распознавание неорганических веществ                                      | 1         |  |  |  |
| 33                                            | Определение качественного состава вещества (на примере растворов солей)   | 1         |  |  |  |
| 34                                            | Распознавание органических веществ                                        | 1         |  |  |  |
| <b>Итого:</b>                                 |                                                                           | <b>34</b> |  |  |  |