

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Пензенской области

Управление образования города Пензы

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа №66 г. Пензы

имени Виктора Александровича Стукалова

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО  
учителей естественных  
наук Никишева Е.В.

Никишева Е.В.  
Протокол заседания МО от  
« 27 » 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по содержанию

Тропина Л.Н.  
Протокол заседания ШМС  
от « 27 » 08 2024 г.



УТВЕРЖДЕНО

Директор

Авдонина И.Э.  
Приказ № 282-01  
от « 30 » 08 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного курса «Химия в задачах»

(углубленный уровень, для обучающихся 10 –11 классов)

Составитель: Махонина Вера Ивановна

Пенза, 2024 год

Рабочая программа курса «Химия в задачах» составлена на основе программы элективного курса, разработанного Евсеевой Л.И., учителем химии МОУ "СОШ №16", г.Вологда (<http://festival.1september.ru/articles/581997/>)

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии невозможно без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Данный курс по выбору является углубленным и предназначен для 10–11-х классов естественно-научного профиля и рассчитан на 68 часов (34 часа в 10 классе, 34 часа в 11 классе).

**Цель элективного курса:** закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по химии путем решения разнообразных задач повышенного уровня сложности, соответствующие требованиям письменных вступительных экзаменов по химии.

Основным требованием к составлению или отбору задач является их химическое содержание, чёткость формулировки и доступность условия задачи, использование в условии задачи сведений практического характера.

*Главным назначением данного курса является:*

- совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии;
- сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

*Задачи курса:*

- конкретизация химических знаний по основным разделам предмета;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- развитие умений логически мыслить, воспитание воли к преодолению трудностей, трудолюбия и добросовестности;
- развитие учебно-коммуникативных умений.
- формирование навыков исследовательской деятельности.

*Особенности курса:*

- использование знаний по математике, физике, биологии;
- составление авторских задач и их решение;
- использование местного материала для составления условий задач.

*Требования к знаниям и умениям учащихся:*

После изучения данного элективного курса обучающиеся научатся:

- способы решения различных типов усложненных задач;
- основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- стандартные алгоритмы решения задач.

После изучения данного элективного курса обучающиеся могут научиться:

- решать усложненные задачи различных типов;
- четко представлять сущность описанных в задаче процессов;

- видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;
- работать самостоятельно и в группе;
- самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение;
- владеть химической терминологией;
- пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

Курс базируется на знаниях, получаемых при изучении школьниками химии в основной школе, и не требует знания теоретических вопросов, выходящих за рамки школьной программы. В то же время, для успешной реализации этого элективного курса необходимо, чтобы обучающиеся владели важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач, умели применять при решении задач важнейшие физические и химические законы.

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса отражают:

ЛР1.Формирование чувства гордости за российскую химическую науку.

ЛР2.Воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни.

ЛР3.Подготовка к осознанному выбору индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

ЛР4.Умение управлять своей познавательной деятельностью.

ЛР5.Развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности; способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная, поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т.п.).

ЛР6.Формирование химико-экологической культуры, являющейся составной частью экологической и общей культуры и научного мировоззрения.

**Метапредметные результаты** освоения программы учебного курса:

МР1.Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности.

МР2.Использование основных интеллектуальных операций: анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация, формулирование гипотез, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, понимание проблемы.

МР3.Умение генерировать идеи и распределять средства, необходимые для их реализации.

МР4.Умение извлекать информацию из различных источников, включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета; умение свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литературой, в том числе и на электронных носителях; соблюдать нормы информационной избирательности, этики.

МР5.Умение пользоваться на практике основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.

МР6.Умения объяснять явления и процессы социальной действительности с научных, социально-философских позиций; рассматривать их комплексно в контексте сложившихся реалий и возможных перспектив.

МР7.Умения выполнять познавательные и практические задания, в том числе с использованием проектной деятельности на уроках и в доступной социальной практике.

МР8. Умение оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей; умение слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

**Предметные результаты** освоения программы учебного курса:

ПР1.Давать определения изученным понятиям.

ПР2.Описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты.

ПР3.Описывать окислительно-восстановительные реакции.

ПР4.Классифицировать ОВР.

ПР5.Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты и химические реакции, протекающие в природе и в быту.

ПР6. Делать выводы и умозаключения из наблюдений изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных.

ПР7. Структурировать изученный материал.

ПР8. Интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников.

ПР9. Моделировать процессы, протекающие с участием соединений марганца, хрома, галогенов, серы и других элементов.

ПР10. Проводить химический эксперимент.

ПР 11. Объяснять влияние различных факторов на продукты ОВР.

ПР12. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Программа курса рассчитана на два года обучения:

**1-й год (10-й класс) – этап решения задач по курсу органической химии.** Особое внимание уделяется изучению алгоритмов решения задач на параллельные и последовательные превращения, использование газовых законов, нахождение молекулярных формул органических веществ различных гомологических рядов, использование знаний об окислительно-восстановительных процессах с участием органических веществ, и, кроме того, решению качественных задач и задач комбинированного характера.

**2-й год (11-й класс) – заключительный этап.** Решение наиболее сложных задач, преимущественно комбинированного характера, кроме того, предусматривается знакомство учащихся с тестовыми заданиями, используемыми при проведении Единого Государственного экзамена по химии.

### Программа курса

№ п/п	Наименование тем	Всего часов
1	Введение.	7
2	Задачи на тему “Углеводороды”.	12
3	Задачи на тему “Кислородсодержащие и азотсодержащие органические вещества”.	9
4	Задачи на тему “Вещества живых клеток”.	1
5	Задачи на генетическую взаимосвязь между классами веществ.	5
6	Окислительно-восстановительные реакции	17
7	Комбинированные задачи.	17
<b>Итого:</b>		<b>68</b>

### Учебно-тематическое планирование

№ урока	Тема	Кол-во часов	Форма контроля
<b>1-й год обучения (1 час в неделю, всего 34 часа)</b>			
<b>Введение (7 часов)</b>			
1	Общие требования к решению задач по химии. Способы решения задач.	1	Входное тестирование
2	Решение смешанных типовых задач на уравнениях реакций.	1	Отчет по решенным задачам
3	Задачи с использованием понятий “молярная доля”, “объемная доля”, “молярная масса смеси веществ”.	1	Отчет по решенным задачам
4,5	Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по данным массовых долей элементов.	2	Отчет по решенным задачам
6,7	Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания.	2	Дифференцированное тестирование
<b>Углеводороды (12 часов)</b>			
8,9	Задачи на тему “Алканы”.	2	Отчет по решенным задачам

10	Задачи на тему “Циклоалканы”.	1	Отчет по решенным задачам
11,12	Задачи на тему “Алкены”.	2	Отчет по решенным задачам
13	Задачи на тему “Алкадиены”.	1	Отчет по решенным задачам
14,15	Задачи на тему “Алкины”.	2	Отчет по решенным задачам
16,17	Задачи на тему “Бензол и его гомологи”.	2	Отчет по решенным задачам
18	Комбинированные задачи по разделу “Углеводороды”.	1	Самостоятельная работа
19	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ и задачи на них	2	Отчет по решенным задачам. Диф. тестирование
<b>Кислородсодержащие и азотсодержащие органические вещества (9 часов)</b>			
20-21	Задачи на тему “Предельные одноатомные спирты”.	2	Отчет по решенным задачам
22	Задачи на тему “Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин”.	1	Отчет по решенным задачам
23	Задачи на тему “Фенолы и ароматические спирты”.	1	Отчет по решенным задачам
24	Задачи на тему “Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны”.	1	Отчет по решенным задачам
25	Задачи на тему “Предельные одноосновные карбоновые кислоты”.	1	Отчет по решенным задачам
26	Задачи на тему “Непредельные, двухосновные и ароматические карбоновые кислоты”.	1	Отчет по решенным задачам
27-28	Задачи на тему “Амины и аминокислоты”.	2	Отчет по решенным задачам. Самостоятельная работа.
<b>Вещества живых клеток (1 час)</b>			
29	Задачи на тему “Жиры. Углеводы. Белки”.	1	Отчет по решенным задачам
<b>Генетическая взаимосвязь между классами веществ (5 часов)</b>			
30,31,32	Задачи на генетическую взаимосвязь между классами органических веществ.	3	Отчет по решенным задачам
33,34	Решение задач вычисление молекулярных формул органических соединений с последующим определением структуры данного органического вещества	2	Отчет по решенным задачам. Диф. тестирование.
<b>2-й год обучения (1 час в неделю, всего 34 часа)</b>			
<b>Окислительно-восстановительные реакции (17 часов)</b>			
1	Окислительно-восстановительные реакции: основные понятия	1	Отчет по решенным задачам
2	Важнейшие окислители и восстановители	1	Отчет по решенным задачам
3	Виды ОВР	1	Отчет по решенным задачам
4	Метод электронного баланса	1	Отчет по решенным задачам
5	Метод электронно-ионного баланса	1	Отчет по решенным задачам

6	Другие методы расстановки коэффициентов	1	Отчет по решенным задачам
7	Реакции с участием соединений марганца в разных средах.	1	Отчет по решенным задачам
8	Реакции с участием соединений хрома в различных средах.	1	Отчет по решенным задачам
9	Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода в различных средах.	1	Отчет по решенным задачам
10	Окислительные свойства концентрированной серной кислоты.	1	Отчет по решенным задачам
11	Окислительные свойства концентрированной азотной кислоты	1	Отчет по решенным задачам
12	ОВР с участием неорганических веществ.	1	Самостоятельная работа.
13-14	ОВР с участием органических веществ	1	Отчет по решенным задачам
15,16,17	Решение задания №30 ЕГЭ	3	Самостоятельная работа.
<b>Комбинированные задачи (17 часов)</b>			
18, 19	Задачи на растворы	2	Отчет по решенным задачам
20, 21	Задачи на определение состава раствора	2	Отчет по решенным задачам
22, 23	Атомистика	2	Отчет по решенным задачам
24, 25	Мольные отношения	2	Отчет по решенным задачам
26, 27	Изменения концентрации растворенного вещества	2	Отчет по решенным задачам
28, 29	Задачи на электролиз	2	Отчет по решенным задачам
30, 31	Выведение молекулярной формулы органического соединения	2	Отчет по решенным задачам
32, 33, 34	Обзор задач №34 и №35 КИМ ЕГЭ	3	Дифференцированная работа

### Методические рекомендации

Отличительная особенность построения курса состоит в том, что он предназначен для обучающихся 10-11-х классов. К этому времени пройдена программа общей и неорганической химии, учащиеся в основном курсе уже ознакомлены с типами расчетных задач и их решением. Это дает возможность на занятиях элективного курса обратить внимание на наиболее сложные и мало встречающиеся в основной программе направления решения задач

При реализации программы данного курса рекомендуем обратить внимание на типологию расчетных задач, использовать дифференцированный подход и разноуровневые контрольные работы.

Очень важно, чтобы обучающиеся научились не только решать задачи по образцу, но и самостоятельно работать над текстом задачи, критически анализировать условия и возможные пути решения.

Несомненно, представленный элективный курс можно расценивать как динамичный “тренинг”, но для повышения мотивации учащихся, интенсификации учебной деятельности следует обращаться к современным образовательным технологиям (технология решения изобретательских задач, технология развития критического мышления).

Необходимо акцентировать внимание на том, чтобы ребята могли научиться не только великолепно решать задачи разных типов, но и самостоятельно составлять

собственные задачи (на примере краеведческого материала, информации экологической направленности, практических жизненных ситуаций).

### **Литература**

*Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В.* Химия. Задачник, 8-11 классы, 2001.

*Короленко М.В.* Задачи по органической химии с методическими рекомендациями и примерами решений. М.: ИМА-Принт, 1993, 48 с.

*Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гора Н.Н.* Химия: учебник для 10 класса общеобразовательного учреждения/ под ред. проф. Н.Е. Кузнецовой-М.: Вентана Граф, 2004.

*Кузнецова Н.Е., Литвинова Т.Н., Левкин А.Н.* Химия: учебник для 11 класса общеобразовательного учреждения (профильный уровень, в 2ч.)/ под ред. проф. Н.Е. Кузнецовой. -М.: Вентана Граф, 2005.

*Кузьменко Н.Е., Магдесиева Н.Н., Еремин В.В.* Задачи по химии для абитуриентов: курс повышенной сложности с компьютерным приложением. М.: Просвещение, 1992, 191 с.

*Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А.* Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1997, 528 с.

*Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А.* Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. В 2 т. М.: 1-я Федеративная книготорговая компания, 1997, т. 1, 448 с.; т. 2, 384 с.

*Кузьменко Н.Е., Еремин В.В.* 2000 задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. М.: 1-я Федеративная книготорговая компания, 1998, 512 с.

*Кузьменко Н.Е., Еремин В.В.* 2400 задач по химии для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1999, 560 с.

*Семенов И.Н.* Задачи по химии повышенной сложности (для абитуриентов). В 4 выпусках. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991, вып. 1, 16 с.; вып. 2, 16 с.; вып. 3, 16 с.; вып. 4, 16 с.

*Хомченко Г.П., Хомченко И.Г.* Сборник задач по химии для поступающих в вузы. -М.: Новая волна, 1996.

Химия. Пособие-репетитор для поступающих в ВУЗЫ. – Ростов-на-Дону: Издательство “Феникс”, 2004.

*Шириков Н.А., Ширикова О.З.* Расчетные задачи по химии (для подготовки к вступительным испытаниям). Вологда: “Русь”, 2005