

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования №9»

РАССМОТРЕНО  
на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 10  
от 31 августа 2024 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ  
к ООП СОО

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

курса внеурочной деятельности

«Химия в задачах»

для обучающихся 11 класса

МО г. Новомосковск, 2024 г.

## Пояснительная записка

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса химии профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений при решении задач.

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.

Данная программа элективного курса предназначена для учащихся 11 классов и рассчитана на 34 часа.

В нем используются общие подходы к методу решения, как усложненных типов задач, так и задач школьного курса; применяется методика их решения с точки зрения рационального приложения идей математики и физики, в части случаев используется несколько способов решения задач.

Наряду с расчетными задачами предлагаются и задачи на определение качественного состава веществ, что требует от учеников не только теоретических навыков, но и практических.

Нормативные документы:

- Положение о рабочей программе ОО.
- Федеральный закон РФ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 года №273-ФЗ.
- Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010г. №1897».
- Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в федеральный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г. №413».
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015.

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года №4 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней»;

- Приказ Министерства просвещения РФ 20.05.2020 №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».

- Требования Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования, регламентирующий порядок разработки и реализации рабочих программ педагогов.

- Учебного плана МАОУ СОШ № 3 с. Серафимовский;
- Годового учебного календарного графика на текущий учебный год;
- Основной общеобразовательной программы СОО МАОУ СОШ №3 с. Серафимовский;

### **Цель курса:**

- расширение знаний, формирование умений и навыков у учащихся по решению расчетных задач и упражнений по химии, развитие познавательной активности и самостоятельности.

### **Задачи курса:**

- углубление и расширение знаний по химии;
- закрепить умения и навыки комплексного осмысления знаний и их применению при решении задач и упражнений;
- исследовать и анализировать алгоритмы решения типовых задач, находить способы решения комбинированных задач;
- формировать целостное представление о применении математического аппарата при решении химических задач;
- развивать у учащихся умения сравнивать, анализировать и делать выводы;
- способствовать формированию навыков сотрудничества в процессе совместной работы;
- развить интересы учащихся, увлекающихся химией.

Курс базируется на знаниях, получаемых учащимися при изучении 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 ребята владели важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач, умели применять при решении задач важнейшие физические и химические законы.

Элективный курс «Химия в задачах» 34 часа в 11 классе (1 час в неделю в 11 классе).

**Форма занятий** урочная, включает в себя индивидуальную и групповую работы. Программа предусматривает проведение аудиторных занятий, в начале которых даются теоретические знания учителем, затем приводятся примеры решения задач и в конце учащимся предлагаются задачи для самостоятельного решения. Для подготовленных учащихся вначале проводится краткое повторение теоретического материала, а затем учащиеся решают задачи. Контроль за выполнением проводится учителем, либо совместно с учениками. Каждый раздел программы заканчивается заданиями контролирующего характера, на котором учащиеся смогут проверить свои силы, самореализоваться и самоутвердиться при выполнении заданий.

**Формы организации учебной деятельности:** лекции с элементами беседы, семинары, практические работы, познавательные игры, дискуссии, дифференцированная групповая работа, проектная деятельность обучающихся. Во вводной части курса рекомендуется основное внимание сосредоточить на общих сведениях о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков; специфических терминах и символике, используемых при решении генетических задач. В основной части курса особое внимание следует обратить на формирование практических навыков по анализу генетической задачи, составлению схем скрещивания с последующим ответом на определение генотипов и фенотипов изучаемых особей.

**Формы деятельности учащихся:**

1. Изучение общих принципов оформления и решения генетических задач.
2. Самостоятельное решение задач.
3. Самоконтроль и взаимоконтроль.
4. Изучение алгоритма составления и анализа родословных.

**Организация деятельности учащихся основывается на следующих принципах:**

1. добровольности участия школьников;
2. научности;
3. сознательности и активности;
4. наглядности;
5. доступности;
6. связи теории с практикой;
7. индивидуального подхода к учащимся

**1. Результаты освоения курса**

Деятельность учителя в обучении химии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих *личностных результатов*:

1. в ценностно-ориентационной сфере - *осознание* российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
2. в трудовой сфере - *готовность* к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;
3. в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - *умение* управлять своей познавательной деятельностью, *готовность* и *способность* к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

4. в сфере сбережения здоровья - *принятие и реализация* ценностей здорового и безопасного образа жизни, *неприятие* вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркологических и наркотических веществ.

*Метапредметные результаты освоения выпускниками средней школы курса химии:*

*использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

*владение* основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;

*познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

*умение* генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

*умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

*использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

*умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

*готовность* и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

*умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

*владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии, - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символьные (химические знаки, формулы и уравнения).

*Предметными результатами* изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются:

- 1) в познавательной сфере:

*знание (понимание) изученных понятий, законов и теорий;*

*умение* описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

*умение* классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;

*умение* характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;

*готовность* проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;

*умение* формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

*поиск* источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;

*владение* обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности - для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I-IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

*установление* зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

*моделирование* молекул важнейших неорганических и органических веществ;

*понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

2) в ценностно-ориентационной сфере - анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;

3) в трудовой сфере - *проведение* химического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

4) в сфере здорового образа жизни - *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Модуль 1. Теоретические основы химии

Тема 1. Химический элемент (3 часа)

Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов. Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов.

Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

Тема 2. Химическая связь и строение вещества (4 часа)

Ковалентная химическая связь, её разновидности (полярная и неполярная), механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (длина и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки.

Тема 3. Химические реакции (15 часов)

3.3.1. Химическая кинетика

Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

3.3.2. Теория электролитической диссоциации

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.

Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

Водородный показатель (рН). Индикаторы. Определение характера среды водных растворов веществ.

3.3.3. Окислительно-восстановительные реакции.

Реакции окислительно-восстановительные, их классификация. Важнейшие окислители, восстановители. Окислительно-восстановительная способность азотной и серной кислот, нитратов, производных марганца и хрома. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

Тема 4. Химический практикум (5 часов)

Генетическая взаимосвязь между классами неорганических и органических соединений.

Качественные реакции на неорганические и органические вещества.

Способы получения и использования основных веществ.

Тема 5. Количественные отношения в химии. (7 часов)

Расчет массы или объема газа по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ. Расчет с использованием «массовая доля вещества в растворе». Задачи на установление молекулярной и структурной формулы вещества.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ФОРМ  
ОРГАНИЗАЦИИ  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

11 КЛАСС

№	Темы занятий	Количес тво часов	Формы организации деятельности
Тема 1. Химический элемент (3 часа)			
1	Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы	1	Лекция, просмотр презентации
2	Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.	1	Беседа
3	Радиусы атомов, их изменения в системе химических элементов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.	1	Практическое занятие
Тема 2. Химическая связь и строение вещества (4 часа)			
4	Виды химической связи: ковалентная (полярная, неполярная, ионная, металлическая, водородная). Механизм образования ковалентной связи.	1	Практическое занятие
5	Вещества молекулярного и немолекулярного строения	1	Беседа
6	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	1	Расчетное занятие
7	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Структурные формулы	1	Расчетное занятие
Тема 3 Химические реакции (15 часов)			
3.1 Химическая кинетика (4 часа)			
8	Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.	1	Лекция
9	Расчет по термохимическому уравнению	1	Расчетное занятие
10	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	1	беседа
11	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов	1	Практическое занятие
3.2. Теория электролитической диссоциации (4 часа)			
12	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты		Лекция
13	Реакции ионного обмена	1	Практическое занятие
14	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	1	Беседа с элементами практикума в химической лаборатории



15	Водородный показатель (рН). Индикаторы. Определение характера среды водных растворов веществ	1	
3.3.Окислительно-восстановительные реакции (7 часов)			
16	Реакции окислительно- восстановительные, их классификация. Важнейшие окислители, восстановители.	1	Лекция
17	Составление окислительно- восстановительных реакций методом электронного баланса	1	Практическое занятие
18	Окислительно-восстановительная способность азотной и серной кислот, нитратов.	1	Беседа с элементами практического занятия
19	Окислительно-восстановительная способность производных марганца и хрома.	1	Практическое занятие
20	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	1	Практическое занятие
21	Электролиз растворов и расплавов солей, щелочей	1	Практическое занятие
22	Электролиз растворов и расплавов солей, щелочей	1	Практическое занятие
Тема 4. Химический практикум (5 часов)			
23	Генетическая взаимосвязь между классами неорганических и органических соединений		Лекция
24	Качественные реакции на неорганические вещества	1	Практическое занятие в лаборатории
25	Качественные реакции на органические вещества	1	Практическое занятие в лаборатории
26	Способы получения и применения основных неорганических веществ	1	Практическое занятие в лаборатории
27	Способы получения и применения основных органических веществ	1	Практическое занятие в лаборатории
Тема 5. Количественные отношения в химии. (7 часов)			
	Расчет массы или объема газа по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.	1	Практическое занятие
29	Расчет массы или объема газа по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.	1	Практическое занятие
30	Расчет с использованием «массовая доля вещества в растворе».	1	Практическое занятие
31	Расчет с использованием «массовая доля вещества в растворе»		Практическое занятие
32	Задачи на установление молекулярной и структурной формулы вещества		Практическое занятие
33	Задачи на установление молекулярной и структурной формулы вещества.		Практическое занятие
34	Задачи на установление молекулярной и структурной формулы вещества.	1	Практическое занятие

## Литература

1. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М. : Просвещение, 2019.
2. А.А.Цветков «Органическая химия 10-11» Владос 1989.  
11 класс  
Интернет-ресурсы.  
14. <http://www.college.ru>  
15. <http://www.school.edu.ru>  
16. <http://www.1september.ru>  
17. <http://www.chem.msu.su>