

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Дзержинская средняя школа №2**

Принято  
на педагогическом совете  
Протокол № \_01\_\_ от \_30.08.2022\_

УТВЕРЖДАЮ:  
ДИРЕКТОР ШКОЛЫ : Н.Н.Иванова  
Приказ № 126/1 от 30.08.2022

**Дополнительная  
образовательная программа  
«Занимательная химия. Шаг к чуду»**

Возраст обучающихся 14-16 лет

Срок реализации 1 год

**Разработчик программы  
учитель химии  
Порунова Наталья Владимировна,  
Высшая квалификационная категория**

**Красноярский край, с.Дзержинское**

## Пояснительная записка.

Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная химия. Шаг к чуду» разработана на основе ФЗ от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 №1008), Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования.

Программа дополнительного образования «Занимательная химия» направлена на достижение одного из основных приемов обучения химии – решению задач, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала и вырабатывается умение самостоятельного осмысления и применения приобретенных знаний. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение.

**Программа реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» в части реализации мероприятий по созданию новых мест дополнительного образования в Центре образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» на базе МБОУ Дзержинская средняя школа №2**

**Направленность образовательной программы дополнительного образования детей "Занимательная химия" – естественнонаучная.**

**Актуальность и новизна:** Предлагаемая дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная химия. Шаг к чуду» актуальна в период начала изучения предмета Химия и в период подготовки учащихся к ОГЭ. Данный курс предназначен для успешного усвоения методов решения задач по химии, в том числе практических. На занятиях обучающиеся приобретут и закрепят экспериментальные навыки в работе с веществами, выполняя практические задания различного уровня сложности.

**Отличительная особенность:** эксперименты, практические работы, исследования способствуют активизации познавательной активности детей, повышению уровня сформированности естественнонаучной грамотности, применения межпредметных связей, коммуникативных умений.

Программа является модифицированной программой Мацокиной Г.Ф.

Отличительными особенностями данной программы от указанного курса являются:

- "погружение" в мир природных взаимосвязей через сочетание аудиторных и самостоятельных форм работы;
- возможность для слушателей участвовать в исследованиях новых явлений и новых сторон известных явлений;

Курс посвящен решению задач различного типа. В начале каждой темы приводится необходимый теоретический материал. Имеется достаточное количество задач для решения, как в классе, так и для самостоятельной работы.

**Цель программы:**

Обеспечить представление школьников химической картины мира, посредством расширения кругозора учащихся, закрепления, совершенствования и углубления химических понятий о веществах и процессах, применение полученных знаний к решению конкретных химических задач.

**Задачи программы:**

- формировать умения и знания при решении основных типов задач по химии;
- формировать практические умения при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- повторить, закрепить основные понятия, законы, теории, а также научные факты, образующих химическую науку.
- создавать педагогические ситуации успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- формировать познавательные способности в соответствии с логикой развития химической науки;
- содействовать профориентации школьников.
- развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
- развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.

Перечисленные задачи охватывают широкий круг проблем воспитания и дополнительного образования школьника, решение и реализация которых необходимы для достижения поставленной цели.

**Сроки реализации:** Программа рассчитана на 1 год обучения

Форма и режим занятий: Занятия по программе «Занимательная химия. Шаг к чуду» будут проходить 1 раз в неделю 2 занятия по 45 минут. Помимо лекций и практические занятия, в курсе предусмотрены задачи для самостоятельной работы.

В начале года и начале 2 полугодия с обучающимися проводится вводный и повторный инструктаж по правилам соблюдения техники безопасности, помимо этого проводятся систематические инструктажи перед проведением экспериментов.

Занятия будут проходить в форме бесед, наблюдений за происходящими явлениями, постановки эксперимента, решения экспериментальных и практических задач, конструирования приборов, демонстрационных опытов,

презентаций, будет включать в себе проектную и исследовательскую деятельность.

Состав группы – постоянный, для проведения занятий производится свободный набор в группы учеников 9 класса в начале учебного года.

Периодичность занятий – 2 часа в неделю (68 часов в год).

Количество детей в группе 10-15 человек.

### Планируемые результаты

В рамках реализации программы дети научатся применять на практике методы решения различных задач, связанных с окружающей жизнью. В рамках этой программы учащиеся знакомятся с условиями и закономерностями протекания химических процессов, наблюдают проявления этих закономерностей на практике, учитывают при решении химических задач, что помогает в подготовке к ОГЭ.

После прохождения программы школьники будут:

- по теме "Растворы":

- 1) **иметь представление** о растворе и его составных частях;

- 2) **обучающийся научится**

распознавать:

- основные виды концентраций растворов (процентная и молярная);

- способы перехода от одного вида концентраций к другому;

- основные отрасли производства, где применяются расчеты на растворы;

- 3) **получит возможность научиться**

- производить расчеты на определение процентной и молярной концентраций раствора;

- переводить молярную концентрацию в процентную и наоборот;

- по теме "Основные понятия и законы химии":

- 1) **обучающийся научится**

Использовать

- основные законы и понятия химии (атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, массовая доля химического элемента в веществе, нормальные условия);

- закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, число Авогадро;

- 2) **получит возможность научиться** производить расчеты с использованием основных законов и понятий;

- по теме "Газообразные вещества":

- 1) **получит возможность узнать** об особенностях строения газообразных веществ;

- 2) **обучающийся научится:**

- производить расчеты на определение относительной плотности

- газообразного вещества, вычисление через нее относительной молекулярной массы газообразного вещества;

– вычислять массу газообразного вещества по его объему и объем по известной массе при нормальных условиях с использованием молярного объема газов;

– определять молекулярные формулы веществ по массовым долям химических элементов и относительной плотности газов.

Кроме вышеперечисленного школьники **должны научиться** составлять задачи по данным темам, что способствует повышению уровня ответственности ученика, самооценки и статуса ребенка за счет соревновательного эффекта.

• по теме "Решение задач по химическим уравнениям":

1) **иметь представление** о химических реакциях, их видах;

2) **обучающийся научится**

**Использовать:**

– основные принципы решения задач по химическим уравнениям;

– методику решения задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке; на выход продукта, примеси, растворы;

3) **получит возможность научиться**

– использовать знания 1-го года обучения;

– делать вычисления по химическим уравнениям на нахождение массы (количества вещества) продуктов реакции по массе (количеству вещества) вступающих в реакцию веществ и наоборот;

– решать задачи по химическим уравнениям, в которых участвуют газообразные вещества, используя закон объемных отношений газов;

– производить расчеты по термохимическим уравнениям;

– производить расчеты по химическим уравнениям (если одно из веществ дано в избытке, на выход продукта, примеси, растворы) и составлять задачи, используя знания о свойствах неорганических веществ;

• по теме "Окислительно-восстановительные реакции":

1) **обучающийся научится использовать знания** об окислительно-восстановительных реакциях; о понятии окислитель и восстановитель, понятиях окислительный и восстановительный процесс;

2) **получит возможность научиться**

– определять степени окисления химических элементов;

– расставлять коэффициенты в химических реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций;

• по теме "Генетическая связь между основными классами неорганических соединений":

1) **обучающийся научится использовать** химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;

2) **получит возможность научиться**

– записывать реакции "цепочки превращений", с участием неорганических веществ;

– решать и составлять задачи на "цепочки превращений";

– выделять главное и анализировать ход решения "цепочки превращений".

• по теме "Качественные реакции на неорганические вещества":

1) **иметь представление** о качественных реакциях и их применении;

## **2) обучающийся научится**

- применять и соблюдать правила техники безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием;
- реагенты и методику проведения качественных реакций на основные катионы и анионы неорганических веществ;

## **3) получит возможность научиться**

- проделывать качественные реакции;
- применять полученные знания при решении и составлении задач на определение веществ в растворе.

Кроме вышеперечисленного школьники учатся обладать волей и настойчивостью в достижении поставленной цели, становятся способны вести исследовательскую работу по определению химических веществ.

## **Формы подведения итогов**

В процессе освоения программы предусмотрена система контроля усвоения содержания по результатам тестирования по темам (1 раз в конце темы) составляется мониторинговая таблица индивидуальных результатов

- Проектные или экспериментальные работы (ведется мониторинг индивидуальных достижений овладения проектной грамотностью обучающихся). Наиболее успешные проектные работы могут быть представлены на школьной конференции «Весь мир для тебя» и муниципальном научно-практическом форуме «Первые шаги в науку».

## **Форма проведения занятий дополнительного образования по программе «Занимательная химия. Шаг к чуду»:**

- Эвристическая беседа
- Практическая работы
- Эксперименты
- Проектно-исследовательская деятельность

## Содержание программы

**Вводное занятие.** Знакомство с программой, структурой и задачами обучения всего курса обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

**Т е м а "Растворы".** Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Типы Растворов. Способы выражения концентрации вещества в растворе.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией, выращивание кристаллов.

**Т е м а "Основные понятия и законы химии".** Методика решения задач на: нахождение относительной молекулярной массы, вычисление отношений масс элементов в веществе, определение массовой доли химического элемента в веществе, нахождение количества вещества по его массе и наоборот, выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении, расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения.

Обсуждение алгоритма составления задач на данную тему; составление задач; участие в олимпиаде по химии; индивидуальные консультации.

**Т е м а "Газообразные вещества".** Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем газов. Нормальные условия. Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; вычисление объема газообразного вещества по его количеству; определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач..

**Т е м а "Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ"** (задачи на избыток одного из веществ, выход продукта, примеси и растворы). Методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач. Термохимические уравнения и типы задач по ним. Нахождение массы продуктов реакции, если известны массы двух исходных веществ (задачи на избыток). Нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение

массы (количества вещества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.

**Практическая часть:** решение задач по данным темам; составление алгоритма решения этих типов задач; самостоятельная работа по составлению задач и оформлению их на карточках для использования на уроках химии.

**Тема "Окислительно-восстановительные реакции".** Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окислительный процесс, восстановительный процесс. Расстановка коэффициентов в реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций.

**Практическая часть:** отработка навыков по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

**Тема "Генетическая связь между основными классами неорганических соединений".** Основные классы неорганических соединений и их химические свойства, способы получения. Способы перехода от одного класса к другому с помощью различных химических реакций. Методика решения задач с использованием "цепочки превращений".

**Практическая часть:** решение задач на "цепочки превращений" и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ.

**Тема "Качественные реакции на неорганические вещества".** Качественные реакции. Катионы и анионы. Качественные реакции на катионы: водорода, аммония, серебра, лития, калия, натрия, кальция, бария, меди(II), железа(II, III), алюминия. Качественные реакции на анионы: хлорид-ион, сульфат-ион, нитрат-ион, фосфат-ион, сульфид-ион, карбонат-ион, хромат-ион, гидроксид-ион. Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и при работе в кабинете химии.

**Практическая часть:** решение экспериментальных задач на определение веществ в растворе, с помощью качественных реакций. Подбор занимательных опытов для химического вечера, их отработка. Проведение вечера "Удивительная химия!" и его анализ. Составление сборника задач по неорганической химии.

**Итоговое занятие.** Обобщение материала. Обсуждение и подведение итогов конкурсов.

### Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Растворы	12	5	7	Практическая работа
2	Основные законы и понятия химии	10	2	8	Мониторинг

3	Газообразные вещества	8	2	6	Тест
4	Решение задач по химическим уравнениям	16	4	12	Мониторинг
5	Окислительно–восстановительные реакции	7	2	5	Практическая работа
6	Генетическая связь между основными классами неорганических веществ	3	12	5	Мониторинг
7	Качественные реакции на неорганические вещества	12	2	10	Практическая работа

### Условия реализации программы:

**Кадровое обеспечение:** программу реализует педагог высшей категории, имеющий профильное образование и прошедший курсы педагога.

Кабинет химии, в котором проводятся занятия, соответствует требованиям материального и программного обеспечения.

Кабинет химии оборудован согласно правилам пожарной безопасности и санитарно-гигиеническим нормативам.

### Методическое обеспечение:

Разработки мероприятий, бесед, рекомендации по проведению практических и лабораторных работ, по постановке экспериментов, опытов, тематика исследовательской деятельности

### Материально-техническое обеспечение занятий:

№	Наименование	Кол-во штук
1	Пробирки	100
2	Мерные стаканы	30
3	Спиртовки	15
4	Штативы	10
5	Мензурки	10
6	Набор реактивов	1
7	Компьютер	1
8	Проектор	1

### Список используемой литературы, нормативной документации

Программа курса составлена на основе:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.12 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями, утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1644, 31.12.2015 № 1577);
- «Конвенции ООН о правах ребенка»,
- СанПиН 2.4.4.3172-14 от 04.07.2014 № 41,

- Приказа Минобрнауки России от 09.11.2018 №196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" с учетом:
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно - методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15) и вошедшей в государственный реестр примерных основных общеобразовательных программ Минобрнауки РФ;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями от 26.01.2016 №38);
- Учебного плана центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста».

### **Перечень учебно-методических средств обучения.**

#### **Литература**

1. Лидин Р.А. и др. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы: Теоретические основы. Вопросы. Задачи. Тесты: Учеб. пособие / Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева; Под ред. проф. Р.А. Лидина. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2015.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. Пер. с нем., 2-е русск. изд. – Л.: Химия, 2012.
3. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1993.
4. Ширшина Н.В. Химия: проектная деятельность. – Волгоград: «Учитель», 2013.
5. Гольбрайх З. Е. Сборник задач и упражнений по химии: Учеб. пособие для студентов. – М.: ООО «Издательство АСТ»; ООО «Издательство Астрель», 2014.
6. Мацокина Г. Ф. Пособие по химии: методы решения расчетных и экспериментальных задач. – Н. Новгород, 2005.

#### **Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников**

1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников. - Режим доступа: <http://www.rasolymp.ru>
2. Информационно-поисковая система «Задачи». - Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru/easy>
3. Комплект цифровых образовательных ресурсов на сайте «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов».
4. Министерство образования РФ. - Режим доступа: <http://www.ed.gov>. <http://www.edu.ru>