

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Департамент образования Вологодской области  
Управление образования и молодежной политики администрации  
Грязовецкого муниципального округа Вологодской области

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Грязовецкого  
муниципального округа Вологодской области "Средняя школа №1  
г.Грязовца"

ПРИНЯТА

На заседании педагогического совета  
МБОУ «Средняя школа №1 г. Грязовца»

Протокол от 30.08.2023 № 1

УТВЕРЖДЕНА

Директор МБОУ «Средняя школа №1 г.Грязовца»  
/Е.Ю. Левчук/

Приказ от 01.09.2023 №289



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«ХИМИЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП»**

Возраст детей: 15 - 16 лет

Срок реализации: сентябрь 2023-май 2024 г.

Педагог дополнительного образования

Пантелеева Наталья Анатольевна

г. Грязовец, 2023

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа естественно - научной направленности «ХИМИЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП» разработана и составлена в соответствии с федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», от 29.12.2012 № 273, Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрирован 26.09.2022 № 70226), письмом Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях дополнительного образования детей», Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Актуальность:** Умение решать задачи по химии является основным критерием усвоения предмета. Это важное средство закрепления материала и удобный способ проверки знаний в процессе изучения. В учебных планах на предмет химии отводится всего 2 часа в неделю. Анализ школьных программ по данному предмету показывает, что уровень сложности задач, которым необходимо овладеть школьникам, очень низкий. Типология задач также очень

узкая. Наблюдается формальный подход к решению задач и эпизодическое включение их в учебный процесс. Ни в одной программе школьного курса по химии на обучение решению задач не выделено хоть какое-нибудь время. В имеющихся учебниках по химии практически отсутствуют примеры решения задач или эти примеры даны в слишком малом количестве.

Современные психолого-педагогические требования к процессу усвоения химических знаний отводят важную роль формированию практических навыков активного использования получаемых знаний при решении различного типа задач, включая расчетные и качественные. Это развивает творческую самостоятельность учащихся, ориентирует их на более глубокое усвоение предмета. Именно через решение задач различных типов и уровней сложности может быть эффективно освоен курс химии. Поэтому, учитель вынужден решать проблему, как при небольшом количестве уроков дать хорошие знания учащимся, а главное – сформировать необходимые умения и навыки, в том числе научить решать расчетные задачи.

В программу включены прогрессивные научные знания и ценный опыт практической деятельности человека. Богатый вычислительный материал способствует повышению интереса к химии и развитию внутренней мотивации к обучению.

Предлагаемая программа позволяет несколько откорректировать школьный курс химии, восполнить пробелы, связанные с недостатком времени на уроках, повысить мотивацию к изучению предмета; программа насыщена практическими занятиями и занимательными опытами, которые демонстрируются самим педагогом и учащимися.

Программа так же направлена на приобретение учащимися знаний и умений самостоятельно планировать и вести научно-исследовательскую работу

В процессе занятий по данному курсу учащиеся совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний,

их общекультурное значение в соответствии с уровнем их подготовки и, конечно, с учётом желания.

### **Цель и задачи программы:**

#### ***Цель:***

- научить свободно решать любые задачи, от легких до достаточно сложных, с тем, чтобы подготовить учащихся к сдаче основного государственного экзамена и поступление в профильный естественно – научный класс школы;
- воспитание у обучающихся познавательного интереса к науке химия;
- формирование логическое мышление у учащихся;
- обучение навыкам практической, лабораторной работы;
- подготовка к выбору будущей профессии;
  
- формирование и закрепление полученных знаний и навыков в конструировании простейших приборов, при демонстрации и проведении лабораторных и практических работ;
  
- формирование у обучающихся умения применять приобретённые ими знания в повседневной жизни.

#### ***Задачи:***

##### ***учебные:***

- сформировать систему химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;
- объяснить свойства соединений и химические процессы, протекающие в мире и используемые человеком;
- показать связь химии с окружающей средой и жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;
- предоставить обучающимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и навыки,

необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни;

***развивающие:***

- развитие личности учащихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и в трудовой деятельности;
- создать условия для формирования и развития у учащихся самостоятельно работать со справочной и учебной литературой, конспектами, иными источниками информации;
- научить учащихся работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

***воспитательные:***

- формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни;
- выработка понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности;

***возраст детей:*** программа рассчитана на детей и подростков в возрасте от 15 - 16 лет. Состав группы постоянный в течение года, набор детей в группы – свободный, принимаются все дети, которым интересен предмет и предлагаемые виды деятельности по программе. Количество обучающихся в учебной группе: 15-30 человек.

***сроки реализации:*** 1 год

***формы обучения:***

***Традиционные формы.***

По количеству обучающихся программой предусматривается фронтальная, групповая, индивидуальная, самостоятельная, работы

**Фронтальная форма** применяется при работе с информационным материалом во время теоретической части занятия, когда весь коллектив слушает и воспринимает новую информацию, участвует в ее обсуждении, в восприятии явлений окружающего мира, при обобщении и обсуждении итогов занятия.

**Занятия в основном проводятся в малых группах, проводятся индивидуальные занятия, которые дают более эффективные результаты.**

Групповая форма обучения применяется, когда:

- а) группа обучающихся выбирает проблему или проблемную ситуацию и старается ее разрешить;
- б) решается групповая задача, и принимаются совместные решения.

**Индивидуальная форма** обучения применяется параллельно с коллективной и групповой формами проведения занятий в виде индивидуальных консультаций, заданий, упражнений для:

- а) способных и одаренных детей, идущих впереди программы или выполняющих дополнительные задания;
- б) обучающихся, испытывающих затруднения в какой-либо момент реализации программы.

**Самостоятельная форма** – процесс накопления знаний, умений, навыков, необходимых для усвоения программы наиболее удачно осуществляется через реферативную работу и защиту проектов. При работе над рефератом происходит развитие оценочного мышления, формирование навыков анализа, синтеза, обобщения и умения работать с учебной и специальной литературой.

**Формы организации деятельности:** индивидуальная, групповая, коллективная

**Режим занятий:** программа «Химический калейдоскоп» рассчитана на 1 год обучения и предусматривает последовательность изложения материала на основании тематического подхода; 1 год обучения – 1 час в неделю, всего 34ч. в год.

## 1. Планируемые результаты

### Ученик должен знать:

- ✓ Требования оформления любой задачи.
- ✓ Основные способы решения расчетных задач.
- ✓ Формулы для вычисления массы или количества вещества, массовой доли элемента в веществе (компонента в смеси).
- ✓ Количественные характеристики растворов.
- ✓ Химические свойства классов неорганических и органических соединений.

### Ученик должен уметь:

- ✓ Оформлять задачи согласно требованиям.
- ✓ Решать расчетные задачи разными способами.
- ✓ Вычислять по химическим уравнениям массу и количество вещества по известной массе одного из продуктов реакции.
- ✓ Производить расчеты по термохимическим уравнениям.
- ✓ Вычислять массовые доли и массы вещества в растворе.
- ✓ Определять массовую и объемную доли выхода продукта по сравнению с теоретически возможным.
- ✓ Находить молекулярную формулу вещества, находящегося в газообразном состоянии.
- ✓ Вычислять массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.
- ✓ Решать комбинированные задачи.
- ✓ делать количественный и качественный анализ при решении экспериментальных задач.

Успеваемость учащихся по данной программе учитывается при помощи самостоятельных и практических работ.

**Содержание программы.**

## **Введение (1 ч.)**

Алгоритм решения задачи. Требования к оформлению и решению расчетных задач. Классификация химических задач. Типы расчетных задач.

## **Тема 1. Основные количественные характеристики вещества (2 ч.).**

Основные количественные характеристики вещества. Относительные атомная и молекулярная массы вещества. Моль. Количество вещества. Число Авогадро. Молярный объем. Массовая доля элемента в веществе (компонента в смеси). Массовая доля выхода продукта реакции. Уравнения химических реакций и расчет по ним.

## **Тема 2. Способы решения расчетных задач (5 ч.).**

Решение различных расчетных задач методом соотношения масс веществ, сравнением их масс, использования величины количества вещества и ее единицы моль, составления пропорции, использования коэффициента пропорциональности, приведения к единице, выводом алгебраической формулы, а также графическим способом.

## **Тема 3. Практикум по решению расчетных задач различного типа (10 ч.).**

Вычисление по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству одного из вступающих или получившихся в результате реакции веществ. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисление массовой доли и массы вещества в растворе. Вычисление по химическим уравнениям объемов газов по известному количеству одного из веществ. Расчеты объемных отношений газов по химическим уравнениям. Вычисление относительной плотности газов. Расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ взято в избытке. Определение массовой и объемной доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение молекулярной формулы вещества, находящегося в газообразном состоянии.



#### **Тема 4. Практикум по решению экспериментальных задач (8 ч.).**

Алгоритм решения задачи и требования к её оформлению. Количественные характеристики растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, нормальная концентрация, титр.

Л/р №1 «Очистка поваренной соли методом фильтрования и количественное определение выхода продукта».

Л/р №2 «Приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества и определение его плотности».

Л/р №3 «Определение концентрации соляной кислоты методом титрования».

#### **Тема 5. Решение комбинированных задач (8 ч.).**

Вычисления по формуле и по химическим уравнениям. Расчет по уравнениям с одним и двумя неизвестными на определение массовых долей компонентов смеси.

### **3. Тематическое планирование:**

<b>№</b>	<b>Название раздела</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Контроль изученного материала</b>
1.	Введение	1	
2.	Основные количественные характеристики вещества	2	
3.	Способы решения расчетных задач	5	Самостоятельная работа
4.	Практикум по решению расчетных задач различного типа	10	Самостоятельная работа
5.	Практикум по решению	8	Практические работы

6.	экспериментальных задач Решение комбинированных задач	8	Итоговая работа
Всего часов:		34	

### СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии.- М.: Просвещение, 1989.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 2001.
3. Новошинский И.И. Типы химических задач и способы их решения. 8-11 кл.: Учеб.пособие для общеобразоват.учреждений/ И.И.Новошинский, Н.С. Новошинская. – М.:ООО «Издательство Ониск», 2006.
4. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. - М.: Высшая школа, 1993.
5. Дайнеко В.И. Как научить школьников решать задачи по органической химии. – М.:
6. Забродина Р.И., Соловецкая Л.А.. Качественные задачи в органической химии. – Белгород, 1996.
7. Романовская В.К. Решение задач. – С-Петербург, 1998.
8. Штремплер Г.И., Хохлов А.И. Методика расчетных задач по химии 8-11 классов. – М.:
9. Маршанова Г.Л. 500 задач по химии. 8-11 класс. – М.: Издат-школа, 2000.
10. Слета Л.А., Холин Ю.В., Черный А.В. Конкурсные задачи по химии с решениями. –
5. Различные интернетресурсы.