

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 10 с углублённым изучением химии  
Василеостровского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО  
решением педагогического совета  
ГБОУ средней школы № 10  
с углублённым изучением химии

УТВЕРЖДЕНО  
Директор школы

\_\_\_\_\_ Румянцев Д.Е.

Протокол № 1  
от « 31 » августа 2023 г.

Приказ № 168  
от «31» августа 2023 г.

Председатель педсовета

\_\_\_\_\_ Румянцев Д.Е.

#### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности по химии**

**«ЭЛЕМЕНТарные расчёты:  
развитие естественнонаучной грамотности»  
для 6 класса**

**на 2023 - 2024 учебный год**

Составитель учитель химии  
Ворсина Светлана Анатольевна

Санкт-Петербург,  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «ЭЛЕМЕНТарные расчёты» предназначена для обучающихся 6 классов. Программа имеет естественнонаучную направленность, рассчитана на 34 часа (1 час в неделю) и является логичным продолжением программы «ЭЛЕМЕНТарные чудеса», разработанной для учащихся 5 классов. Это межпредметный курс Химия – Математика, в котором логически связаны химические понятия и процессы, и математическая точность и актуальность вычислений в естественнонаучном предмете.

Рабочая программа внеурочной деятельности по химии соответствует государственным образовательным стандартам, новому поколению ФГОС, учебному плану, целям и задачам основной образовательной программы ГБОУ СОШ № 10 с углубленным изучением химии.

### **Актуальность**

Содержание программы актуально тем, что учащиеся 6-го класса повторяют и закрепляют основные понятия математики, изученные за 5 и 6 год обучения, с использованием химических веществ и явлений. В то же время, учащиеся больше погружаются в химическую науку, осознают важность знаний различных школьных предметов, их тесную взаимосвязь.

**Новизна программы** состоит в личностно-ориентированном обучении. Роль учителя состоит в том, чтобы создать каждому обучающемуся все условия, для наиболее полного раскрытия и реализации его способностей. Создать такие ситуации с использованием различных методов обучения, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности при решении поставленных задач. Программа составлена с учётом возрастных особенностей и возможностей детей; в то же время содержит большой развивающий потенциал.

На этих занятиях должна быть так организована деятельность каждого ученика, чтобы он мог ощутить свою уникальность и востребованность. Внеурочный курс «ЭЛЕМЕНТарные расчёты» содержит материал, который является подготовительным при изучении основного курса химии. Он знакомит учащихся 6 класса с многочисленными явлениями химии, показывает учащимся роль химии в окружающей их действительности, раскрывает перед ними широкую перспективу использования химии в их повседневной жизни, то есть способствует развитию естественнонаучной грамотности.

**Цель** внеурочного курса - создание условий для развития разносторонних интересов и индивидуальных способностей учащихся, способствовать формированию у учащихся знаний и умений, необходимых в повседневной жизни для безопасного обращения с веществами, используемыми в быту.

### **Задачи:**

- сформировать и закрепить представления о понятиях: вещество, смесь, молекула, атом, химический элемент;
- развивать способности к самостоятельному приобретению знаний;
- расширить межпредметные связи между химией и математикой;
- научить проводить простейшие эксперименты;
- научиться видеть физические и химические явления в простых бытовых ситуациях;
- привить интерес к предмету, к добыванию знаний;
- продолжить формирование знаний о методах научного познания природы, умений, связанных с выполнением учебного исследования;
- развивать естественнонаучную грамотность;
- продолжить формирование бережного отношения к природе.

### **Планируемые результаты**

#### **Личностные результаты:**

1. *в ценностно-ориентационной сфере* – чувство гордости за химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;

2. *в трудовой сфере* – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
3. *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере* – мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

### **Метапредметные результаты:**

1. владение универсальными естественно-научными способами деятельности: наблюдение, измерение, расчёт, эксперимент, учебное исследование; применение основных методов познания;
2. умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
3. умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
4. использование различных источников для получения химической информации.

### **Предметные результаты:**

#### *1. В познавательной сфере:*

- давать определения изученных понятий;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников.

#### *2. В ценностно-ориентационной сфере:*

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека;
- разъяснять на примерах материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека как важную часть этого единства;
- строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

#### *3. В трудовой сфере:*

- планировать и проводить химический эксперимент;
- использовать вещества в соответствии с их назначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению.

#### *4. В сфере безопасности жизнедеятельности:*

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

В соответствии с возрастом применяются разнообразные **формы деятельности**: беседа, игра, практическая работа, эксперимент, наблюдение, экспресс-исследование, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, мини-конференция, консультация. На занятиях курса учащиеся учатся говорить, отстаивать свою точку зрения, защищать творческие работы, отвечать на вопросы.

### **Методы и приемы**

Программа предусматривает применение различных методов и приемов, что позволяет сделать обучение эффективным и интересным:

- сенсорного восприятия (лекции, просмотр видеофильмов);
- практические (лабораторные работы, эксперименты);
- коммуникативные (дискуссии, беседы, ролевые игры, проекты);
- комбинированные (самостоятельная работа учащихся, инсценировки);
- проблемный (создание на уроке проблемной ситуации).

### **Формы работы**

1. Индивидуальная (выполнение индивидуальных заданий, лабораторных опытов).

2. Парная (выполнение более сложных практических работ).
3. Коллективная (обсуждение проблем, возникающих в ходе занятий, просмотр видео роликов и демонстрационных химических опытов).

#### **Педагогические технологии, используемые в обучении.**

- *Личностно – ориентированные технологии*
- *Игровые технологии*
- *Технология творческой деятельности*
- *Технология исследовательской деятельности*

**Формы контроля усвоения материала:** отчеты по практическим работам, творческие работы, презентации по теме в программе MS Power Point и т. д. Подготовка слайд-презентации предусматривает освоение умений и навыков работы с данной программой. Обучающиеся выполняют задания индивидуально, под руководством учителя. Работа над проектами создает ситуацию, позволяющую реализовать творческие силы, обеспечить выработку личностного знания, собственного мнения, своего стиля деятельности. Обучающиеся включены в реальную творческую деятельность, привлекающую новизной и необычностью - это становится сильнейшим стимулом познавательного интереса. Одновременно занятия способствуют развитию у обучающихся выявлять проблемы и разрешать возникающие противоречия.

#### **Прогнозируемые результаты освоения обучающимися программы в обучении:**

- знание основных химических формул, применяемых в расчётах;
- умение производить математические расчёты в химических задачах;
- умение ставить простейшие химические эксперименты;
- знание правил техники безопасности при работе с веществами в химическом кабинете;
- сложившиеся представления о будущем профессиональном выборе.

#### **в воспитании:**

- воспитание трудолюбия, умения работать в коллективе и самостоятельно;
- воспитание воли, характера;
- воспитание бережного отношения к окружающей среде.

**Срок реализации программы:** 1 год,

**Количество обучающихся в группе:** 10 – 15 человек.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1 ч в неделю (всего 34 ч, из них 3 ч — резервное время)

№ п/п	Тема	Содержание	Математический компонент	Дата
<b>Тема 1. Атом – единица строения вещества (6 ч)</b>				
1-2	Атом: из чего он состоит?	Видеофильм «Из чего состоит атом?» о сопоставлении понятий «химический элемент» и «атом», знакомство с историей открытия атомов, с современными представлениями об атомах. Знакомство с составом атомов и определение количества протонов и нейтронов в ядре, общего числа электронов.	Определение количества протонов, электронов и вычисление количества нейтронов. Сравнение и нахождение атома с определенным количественным составом.	09
3-4	Изотопы	Видеофильм «Подробнее об изотопах» позволяет вспомнить и подробнее рассмотреть понятие «изотопы», общие и отличительные признаки атомов - изотопов конкретного химического элемента.	Вычисление среднего арифметического значения массы атома исходя из значений атомных масс изотопов (без учета распространённости в природе и с введением данных значений)	09
5-6	Сколько весит атом?	Видеофильм «Сколько весит атом?» знакомит ребят с понятиями абсолютная и относительная масса атомов.	Определение массы атомов по Периодической системе, округление значений до целых чисел, сопоставление масс атомов различных химических элементов, определение атома по заданным параметрам массовых значений.	10
<b>Тема 2. Молекулы (6 ч)</b>				
7-8	Почему атомы соединяются в молекулы?	Видеофильм «Почему атомы соединяются в молекулы?» знакомит ребят с понятиями валентность, химическая связь и ее видами. Изучение названий различных	Составление структурных формул простейших молекул, определение количества химических связей в молекуле.	10

		молекул.		
9-10	Масса молекулы	Видеофильм «Как рассчитать массу молекулы?» позволяет понять, как рассчитывается масса любой молекулы.	Расчёты масс молекул, определение разницы в значениях. Определение состава молекулы исходя из ее массы.	11
11-12	Относительная плотность газов	Видеофильм «Зачем нужно знать массы молекул?» знакомит ребят с понятием «Относительная плотность (масса) веществ, находящихся в газообразном состоянии», с практическим применением данных значений.	Расчёт по формуле относительной плотности газов	11
<b>Тема 3. Массовая доля элемента в веществе (7 ч)</b>				
13	Массовая доля элемента	Видеофильм «Массовая доля элемента» знакомит ребят с данным понятием, объясняет способы вычисления.	Расчёт по формуле массовой доли элементов	12
14-15	Вычисление массовой доли элемента	Решение задач	Расчёт по формуле массовой доли элементов, выбор верного ответа, изображенного в виде диаграммы (столбчатой, круговой)	12
16-17	Вычисление массовой доли элемента	Решение задач	Решение задач при помощи составления уравнений с одним неизвестным	12
18-19	Вывод формулы вещества по массовым долям элементов	Нахождение формул известных веществ по массовым долям элементов	Вывод формулы вещества по массовым долям элементов	01
<b>Тема 4. Объём (6 ч)</b>				
20-21	Что такое объём газов?	Видеофильм «Что такое объём газов?» знакомит ребят с данным понятием	Сопоставление понятий: объём фигуры и объём газов, расчёт объёма газообразных веществ по формуле	01

22-23	Смеси газов. Объёмная доля газа в смеси	Видеофильм «Смеси газов» знакомит ребят с понятием смесь и широким распространением газообразных смесей в природе	Расчёт объёмной доли газа в смеси	02
24-25	Простейшие расчёты по уравнениям реакций с участием газов	Видеофильм «Газы в реакциях» знакомит ребят с некоторыми примерами уравнений реакций с участием газообразных веществ	Расчёт объёма вступившего в реакцию или получившегося газообразного вещества с использованием понятия «пропорция»	02,03
<b>Тема 4. Уравнения реакций. Коэффициент (6 ч)</b>				
26-27	Уравнения реакций	Видеофильм «Уравнения химических реакций (часть 1)» знакомит ребят с методом расстановки коэффициентов в уравнениях реакций	Подсчёт и сопоставление количества атомов в правой и левой части уравнения реакций, использование коэффициента	03
28-29	Уравнения реакций	Составление уравнений реакций по описанию и расстановка коэффициентов	Подсчёт и сопоставление количества атомов в правой и левой части уравнения реакций, расстановка коэффициентов	04
30-31	Уравнения реакций	Видеофильм «Уравнения химических реакций (часть 2)» знакомит ребят со способом нахождения массы вещества по уравнению реакции с использованием Закона сохранения массы	Расчёт массы одного из веществ в уравнении реакции, согласно закону сохранения массы	04
32-34	Резерв			05