



Администрация города Нижнего Новгорода  
Департамент образования  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Школа № 124»

Принята на заседании  
Педагогического совета  
Протокол от 30.08.2023г. №1

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом директора  
МБОУ «Школа №124»  
от 01.09.2023г. № 153/1-ОД



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

**«Озадаченная химия»**

на 2023-2024 учебный год

естественно-научной направленности

Возраст обучающихся: 14-16 лет.

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: учитель

Тихонова И.Н.

г. Нижний Новгород

2023 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Информационная карта программы	
2.	Пояснительная записка	
3.	Учебный план	
4.	Календарный учебный график	
5.	Рабочая программа (учебно-тематический план)	
6.	Содержание программы	
7.	Оценочные материалы	
8.	Методические материалы	
9.	Список литературы	

## ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Озадаченная химия»
2	Название объединения	«Озадаченная химия»
3	Название проводящей организации	МБОУ «Школа №124», город Н. Новгород, ул. Строкина, дом 12А, (831) 297-74-43
4	Место реализации программы	МБОУ «Школа №124»
5	Составитель программы	Тихонова Ирина Николаевна, учитель химии
6	Руководитель программы	Зраевская Ирина Александровна, директор МБОУ «Школа № 124»
7	Направленность	Естественно-научная
8	Уровень реализации программы	Базовый
9	Сроки реализации программы	2 года
10	Возраст	14-16 лет
11	Официальный язык	Русский
12	Цель программы	Создание условий для воспитания личности, имеющей развитое естественно-научное восприятие мира; развития творческого потенциала обучающихся, познавательной деятельности обучающихся через активные формы и методы обучения; закрепления и систематизации знаний обучающихся по химии; обучения обучающихся основным подходам к решению расчетных задач по химии
13	Краткое содержание программы	Позволяет школьникам научиться решать задачи различных типов по химии
14	Виды деятельности по программе	Теоретические и практические занятия
15	Форма проведения занятий	Индивидуальная и групповая работа
16	Условия участия в программе	Добровольное, по заявлению родителей (законных представителей) обучающихся (с использованием автоматизированной системы «Навигатор дополнительного образования Нижегородской области»)

## Пояснительная записка

**Направленность программы:** естественно-научная.

**Актуальность программы** определяется запросом со стороны детей и их родителей в обучении решению расчетных задач по химии. Решение задач занимает важное место в изучении основ химической науки. В этом процессе происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия.

Решение задач – не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения ими учебного материала.

**Новизна** курса образовательной программы кружка «Озадаченная химия» заключается в том, что она выполняет следующие функции: развитие знаний содержания базисного курса химии, изучение которого осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне; удовлетворение школьниками познавательных потребностей и получение дополнительной подготовки, выходящей за рамки школьной программы.

**Педагогическая целесообразность** – недостаточное количество часов, отведенное в школьной программе на решение задач.

**Отличительные особенности** – данная программа способствует развитию творческого потенциала, познавательной деятельности учащихся через активные формы и методы обучения, закреплению, систематизации знаний учащихся по химии, обучению учащихся основным подходам к решению расчетных задач по химии.

**Адресат (возраст детей)** - программа рассчитана на обучение детей 14-16 лет (обучающиеся 8-9 классов). В группе предполагается не более 15 человек. Группа постоянная.

## **Цель и задачи программы**

### ***Цель образовательной программы:***

создание условий для воспитания личности, имеющей развитое естественнонаучное восприятие мира.

### ***Задачи образовательной программы:***

- научить школьников приемам решения задач различных типов;
- закрепить теоретические знания по химии чрез творческое применение их в нестандартной ситуации;
- способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики, при решении расчетных задач по химии.

## **Срок реализации ДООП**

Программа данного кружка рассчитана на 2 года. Общий курс программы рассчитан на 72 часа.

## **Формы организации занятий**

Групповые (беседа эвристическая, защита проектов, лабораторное занятие, лекция, олимпиада, открытое занятие, практическое занятие, презентация, семинар)

Индивидуальные (наблюдение, отработка навыков решения задач).

## **Режим занятий**

Еженедельные одночасовые занятия в течение двух лет. Годовой курс программы рассчитан на 36 часов, общий курс программы – на 74 часа. В группе предполагается не более 15 человек. Группа постоянная. Продолжительность занятий – 40 минут.

## **Ожидаемые (планируемые) результаты**

### **Личностные результаты:**

- 1) формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- 2) формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной,

социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;

3) приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Ценностные ориентиры содержания курса химии в основной школе определяются спецификой химии как науки. Понятие «ценности» включает единство объективного (сам объект) и субъективного (отношение субъекта к объекту), поэтому в качестве ценностных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у обучающихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

**Метапредметными результатами** является формирование универсальных учебных действий (УУД)

**Регулятивные УУД:**

самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;

выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;

составлять (индивидуально или в группе) план решения задачи;

работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;

в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

**Познавательные УУД:**

анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

составлять различные виды планов для решения задач;

преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);

вычитывать все уровни текстовой информации;

уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

#### **Коммуникативные УУД:**

самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

**Формы и периодичность промежуточной аттестации и текущего контроля:** итоговое переводное тестирование, результаты участия в предметных олимпиадах и конкурсах, результативное участие в итоговой аттестации выпускников.

### **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№№ п/п	Наименование раздела	Количество часов
1	Введение в курс. Задачи, решаемые с помощью формул	35
2	Задачи, решаемые по химическим уравнениям	19
3	Задачи, связанные с тепловыми эффектами реакций.	2
4	Окислительно-восстановительные реакции	6
5	Решение олимпиадных задач	10
Всего		37

### **КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

месяц	Даты	№ недели	Кол-во часов
+сентябрь	1.09-5.09	1	1
	7.09-12.09	2	1
	14.09-19.09	3	1
	21.09-26.09	4	1
октябрь	28.09-3.10	5	1
	5.10-10.10	6	1
	12.10-17.10	7	1
	19.10-24.10	8	1

	26.10-31.10	9	1
ноябрь	2.11-7.11	10	1
	09.11-14.11	11	1
	16.11-21.11	12	1
	23.11-28.11	13	1
декабрь	30.11-05.12	14	1
	07.12-12.12	15	1
	14.12-19.12	16	1
	21.12-26.12	17	1
январь	28.12-02.01	18	1
	04.01-09.01	19	К
	11.01-16.01	20	1
	18.01-23.01	21	1
	25.01-30.01	22	1
февраль	01.02-06.02	23	1
	08.02-13.02	24	1
	15.02-20.02	25	1
	22.02-27.02	26	1
март	01.02-06.03	27	1
	08.03-13.03	28	П
	15.03-20.03	29	1
	22.03-27.03	30	1
апрель	29.03-03.04	31	1
	05.04-10.04	32	1
	12.04-17.04	33	1
	19.04-24.04	34	1
	26.04-01.05	35	1
май	03.05-08.05	36	1
	10.05-15.05	37	П
	17.05-22.05	38	1
	24.05-29.05	39	1

ИЮНЬ	31.05-05.06	40	К
	07.06-12.06	41	К
	14.06-19.06	42	К
	21.06-26.06	43	К
ИЮЛЬ	28.06-03.07	44	К
	05.07-10.07	45	К
	12.07-17.07	46	К
	19.07-24.07	47	К
	26.07-31.07	48	К
АВГУСТ	02.08-07.08	49	К
	09.08-14.08	50	К
	16.08-21.08	51	К
	23.08-28.08	52	К
всего учебных недель/ часов		36/36	
всего часов по ДООП		теория	9
		практика	28

Условные обозначения: Н-проведение занятий не предусмотрено; формирование группы  
К- каникулярное время  
П – праздничный день

### Рабочая программа (КТП)

№ пп	Раздел, тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
	Введение в курс	<b>1</b>	<b>1</b>	-
1	Раздел 1. Задачи, решаемые с использованием формул	<b>34</b>	<b>7</b>	<b>27</b>
1.1	Расчёты, связанные с понятием «массовая доля», с выводом простейших и молекулярных формул веществ.	18	3	15
1.2	Расчёты, связанные с понятием «масса вещества», «количество вещества»	4	1	3
1.3	Расчёты, связанные с понятием «молярный объём газов» и «относительная плотность газов»	4	1	3
1.4	Расчёты, связанные с понятием «объёмная доля»	6	2	4
1.5	Зачёт по теме	1	-	1

1.6	Конкурс «Составь и реши задачу»	1	-	1
2	Раздел 2. Задачи, решаемые по химическим уравнениям	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>15</b>
2.1	Вычисление массы продукта реакции по заданному количеству исходного вещества.	1	-	1
2.2	Вычисление объёмных отношений газов по уравнениям химических реакций.	4	1	3
2.3	Расчёт по уравнениям химических реакций, если одно из исходных веществ взято в избытке.	4	1	3
2.4	Определение массовой доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным.	4	1	3
2.5	Вычисление массы продукта по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.	4	1	3
2.6	Зачёт по теме.	1	-	1
2.7	Конкурс «Составь и реши задачу».	1	-	1
3	Раздел 3. Задачи, связанные с тепловыми эффектами реакций.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
4	Раздел 4. Окислительно-восстановительные реакции.	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
5	Раздел 5. Решение олимпиадных задач.	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
	Итого часов	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>54</b>

## Содержание

### *Введение*

1. Знакомство с требованиями международной системы СИ. Использование принятых условных названий, обозначений, единиц измерений и их грамотное применение при оформлении и решении химических задач.

2. Практическая направленность расчётных химических задач (медицина, сельское хозяйство, металлургия, пищевая промышленность и т.д.). Важность и необходимость умения правильно производить химические расчёты.

### *Раздел 1. Задачи, решаемые с использованием формул.*

1. Расчёты, связанные с понятием «масса вещества», «количество вещества».

а) Вычисление относительной молекулярной массы и определение молярной массы вещества.

б) Вычисление количества вещества по известной массе вещества.

в) Вычисление количества вещества по известному числу его частиц.

2. Расчёты, связанные с понятием «молярный объём газов» и «относительная плотность газов».

а) Нахождение объёма газа по заданному количеству вещества.

б) Вычисление относительной плотности газов.

3. Расчёты, связанные с понятием «массовая доля» и «объёмная доля».

а) Вычисление массовой доли элемента по химической формуле вещества.

б) Нахождение массовой доли:

- растворённого вещества;

- примесей в сплавах, технических продуктах или природных материалах.

в) Нахождение объёмной доли газа в смеси газов.

г) Нахождение массы растворённого вещества, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора.

д) Нахождение массы воды, необходимой для приготовления раствора, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора.

е) Нахождение массы раствора.

ё) Приготовление растворов в медицине и быту (с использованием понятий: титр раствора, молярность, моляльность, нормальность).

4. Расчёты, связанные с выводом простейших и молекулярных формул веществ.

а) Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов.

б) Нахождение химической формулы вещества по его плотности и массовым долям элементов.

в) Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массе продуктов сгорания.

5. Зачёт по теме.

6. Конкурс «Задача дня».

7. Самостоятельное решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решений.

### ***Раздел 2. Задачи, решаемые по химическим уравнениям.***

1. Вычисление массы продукта реакции по заданному количеству исходного вещества.

2. Вычисление объёмных отношений газов по уравнениям химических реакций.

3. Расчёт по уравнениям химических реакций, если одно из исходных веществ, взято в избытке.

4. Определение массовой доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным выходом.

5. Вычисление массы продукта по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.

6. Зачёт по теме.

7. Конкурс «Придумай и реши задачу». Самостоятельное конструирование задач на изучаемую тему курса и их представление.

### ***Раздел 3. Задачи, связанные с тепловыми эффектами реакций.***

а) Расчёт количества теплоты по термохимическим уравнениям реакций.

б) Составление термохимических уравнений реакций.

условием для того, чтобы справиться с предложенной задачей.

### ***Раздел 4. Окислительно-восстановительные реакции.***

Определение степеней окисления химических элементов. Расстановка коэффициентов в химических реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций. Определение окислителя и восстановителя.

### ***Раздел 5. Решение олимпиадных задач.***

Решение задач повышенной сложности, проведение школьной олимпиады среди участников курса, подведение результатов.

По каждой из предложенных тем курса даются алгоритмы, подробно рассматриваются способы решения задач, предлагаются аналогичные задачи для самостоятельного решения. Задачи рассматриваются по возрастанию их сложности, что даёт возможность осваивать материал постепенно, закрепляя полученные ранее знания. Большинство химических задач, являются комбинированными, т.е. сочетают различные типы вычислений. Для решения таких задач необходимо использовать разные способы. Поэтому знание способов решения простейших задач, является обязательным.

### ***Список используемой литературы***

#### ***Для учителя:***

1. Программы курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений.
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. - Ленинград.: Химия, 1985. – 263 с.
3. Дайнеко В.И. Как научить школьников решать задачи по органической химии. – М.: Просвещение, 1992.
4. Забродина Р.И., Соловецкая Л.А.. Качественные задачи в органической химии. – Белгород, 1996.
5. Лабий Ю.М. Решение задач с помощью уравнений и неравенств. - М.: Просвещение, 1987. - 80 с.

6. Пак М. Алгоритмы в обучении химии. – М.: Просвещение, 1993.
7. Протасов П.Н., Цитович И.К. Методика решения расчетных задач по химии. – М.: Просвещение, 1978.
8. Романовская В.К. Решение задач. – С-Петербург, 1998.
9. Штремплер Г.И., Хохлов А.И. Методика расчетных задач по химии 8-11 классов. – М.: Просвещение, 2001.

*Для обучающихся:*

10. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – Ленинград.: Химия, 1985. – 263 с.
11. Ерёмина Н.А. и др. Справочник школьника по химии: 8-11 кл. - М. Дрофа, 1996. - 208 с.
12. Кузьменко Н.Е. Учись решать задачи по химии. – М.: Просвещение, 1986.
13. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия для абитуриентов и учащихся. – М.: Экзамен, 2003.
14. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов – М.: Химия, 1993.
15. Маршанова Г.Л. 500 задач по химии. 8-11 класс. – М.: Издат-школа, 2000.
16. Слета Л.А., Холин Ю.В., Черный А.В. Конкурсные задачи по химии с решениями. – Москва - Харьков: Илекса-гимназия, 1998.
17. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы. – М.: Новая волна, 2012.
18. Хомченко Г. П. , Хомченко И. Г. Задачи по химии. - М.: Высшая школа, 1986, 1990, 1997.
19. Сергеев С.А. Готовимся к выпускному экзамену. Химия. - М.: Аквариум, 1997. – 240 с.

## Календарно-тематическое планирование на 2023-2024 уч.год

1	Вычисление относительной молекулярной массы	1 час	Теория	09.09	
2	Вычисление относительной молекулярной массы	1 час	Практика	16.09	
3	Вычисление массовой доли элемента по химической формуле вещества	1 час	Теория	23.09	
4	Вычисление массовой доли элемента по химической формуле вещества	1 час	Практика	30.09	
5	Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов	1 час	Теория	07.10	
6	Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов	1 час	Практика	14.10	
7	Нахождение массовой доли растворённого вещества	1 час	Теория	21.10	
8	Нахождение массовой доли растворённого вещества	1 час	Практика	28.10	
9	Нахождение массы раствора	1 час	Практика	11.11	
10	Решение задач на смешивание растворов	1 час	Практика	18.11	
11	Решение задач на смешивание растворов	1 час	Практика	25.11	
12	Определение молярной массы вещества. Вычисление количества вещества по известной массе вещества	1 час	Теория	02.12	
13	Вычисление количества вещества по известной массе вещества	1 час	Практика	09.12	
14	Нахождение объёма газа по заданному количеству вещества	1 час	Теория	16.12	
15	Нахождение объёма газа по заданному количеству вещества	1 час	Практика	23.12	
16	Вычисление относительной плотности газов	1 час	Теория	13.01	

17	Вычисление относительной плотности газов	1 час	Практика	20.01	
18	Нахождение массовой доли примесей в сплавах, технических продуктах или природных материалах	1 час	Теория	27.01	
19	Нахождение массовой доли примесей в сплавах, технических продуктах или природных материалах	1 час	Практика	03.02	
20	Нахождение объёмной доли газа в смеси газов	1 час	Практика	10.02	
21	Нахождение объёмной доли газа в смеси газов	1 час	Практика	17.02	
22	Нахождение массы растворённого вещества, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора	1 час	Теория	24.02	
23	Нахождение массы растворённого вещества, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора	1 час	Практика	03.03	
24	Нахождение массы воды, необходимой для приготовления раствора, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора	1 час	Практика	10.03	
25	Нахождение массы воды, необходимой для приготовления раствора, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора	1 час	Практика	17.03	
26	Приготовление растворов в медицине и быту (с использованием понятий: титр раствора, молярность, моляльность, нормальность)	1 час	Практика	24.03	
27	Приготовление растворов в медицине и быту (с использованием понятий: титр раствора, молярность, моляльность, нормальность).	1 час	Практика	31.03	
28	Приготовление растворов в медицине и быту (с использованием понятий: титр раствора, молярность, моляльность, нормальность).	1 час	Практика	07.04	

29	Аттестация учащихся	1 час		14.04	
30	Нахождение химической формулы вещества по его плотности и массовым долям элементов.	1 час	Теория	21.04	
31	Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массе продуктов сгорания.	1 час	Практика	28.04	
32	Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массе продуктов сгорания	1 час	Практика	05.05	
33	Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массе продуктов сгорания	1 час	Практика	05.05	
34	Зачёт по теме	1 час	Практика	12.05	
35	Конкурс «Задача дня» (самостоятельное решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решений)	1 час	Практика	19.05	
36	Подведение итогов кружка	1 час		26.05	

