

Муниципальное общеобразовательное учреждение гимназия села Малая Пурга

РАССМОТРЕНА  
на заседании Методического совета  
Протокол № 1 от 28.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Приказ № 177 от 29.08.2024г.

СОГЛАСОВАНА  
Зам.директора по ВР  
\_\_\_\_\_ С.Н.Зайцева

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
**«Химия в задачах»**

Возраст детей 15-16 лет  
Срок реализации программы 1 года

Автор-составитель:  
Охотникова Лия Николаевна,  
учитель химии

2024 г.

## **1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

### **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в задачах» разработана в соответствии нормативными документами:

- Федеральным законом РФ от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом РФ от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Уставом Муниципального общеобразовательного учреждения гимназия села Малая Пурга.
- Положением о дополнительной общеобразовательной программе Муниципального общеобразовательного учреждения села малая Пурга
- Локальными актами МОУ «Гимназия села Малая Пурга».

При разработке данного курса учитывалось то, что кружок как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение потребностей и интересов обучающихся, на формирование у них видов познавательной и практической деятельности, которые не характерны для традиционных учебных курсов.

### **Общая характеристика программы**

Значение химии в школьном образовании определяется ролью химической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Решение химических задач – один из основных методов обучения химии. С помощью решения задач обобщаются знания о конкретных веществах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории, науки, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. В период ускорения научно-технического прогресса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому целью химического образования является формирование умений работать с реактивами, приборами, школьной химической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой программы.

Программа дополнительного образования рассчитана на учащихся 15-16 лет. Занятия кружкового объединения способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

**Актуальность программы** обусловлена:

- необходимостью соединения предметного знания с жизненным контекстом, что является важным условием для формирования внутренней учебной мотивации;
- возможностью формирования надпредметного и межпредметного взгляда на природу изучаемого;
- развитием логического мышления;
- привитием навыка самостоятельной работы;
- реализацией углубленного изучения отдельных тем;
- наличием в школе всех необходимых ресурсов для проведения данного курса.

Планирование работы кружкового объединения рассчитано на 1 час в неделю (за год 34 часов).

#### **Цель :**

Формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений через решение расчетных и экспериментальных задач

#### **Задачи:**

- углубление знаний по химии;
- развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели;
- формирование коммуникативных, презентационных умений;
- развитие учебной мотивации школьников на выбор профессии, связанной с химией

#### **Возраст детей, участвующих в реализации данной программы:**

Программа рассчитана на учащихся 15 - 16 лет. В кружок принимаются все учащиеся без специального отбора. Оптимальное количество учащихся в группе: 10-12 человек.

#### **Сроки реализации программы:**

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

Продолжительность занятия 45 минут.

Общее количество часов в год – 34 часа.

#### **Формы и методы организации учебного процесса:**

- словесные (беседа)
- практикум (решения задач)
- лекция
- практическая работа

#### **Формы и методы контроля:**

В данном курсе промежуточный контроль достижений является инструментом положительной мотивации и своевременной коррекции работы учащихся и учителя. В качестве форм промежуточного контроля рекомендуется наблюдение активности учащихся на занятии, анализ творческих и исследовательских работ, беседы с учащимися и их родителями.

#### **Контроль знаний и умений:**

Успешность освоения программы отслеживается по результатам решения обучающимися задач, практико-ориентированных задач, а также фронтальных опросов, тестирований. К концу учебного года у каждого ребенка формируется результат собственных исследований веществ. Результативность курса оценивается по полноте и правильности решения задач различных типов. Для определения результативности обучения по программе проводится вводная диагностика в форме устного опроса и промежуточная в форме решения задач.

#### **Формы и методы организации учебного процесса:**

##### **Ожидаемые результаты:**

Метапредметными результатами освоения программы являются

- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 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.
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

### Предметные результаты:

Обучающиеся научатся:

- производить расчеты по химическим формулам;
- готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества; определять массовую долю растворенного вещества (%), молярной концентрации, растворимости;
- производить расчеты по уравнениям, вычислять объемные отношения газов, определять состав смеси, массы продуктов реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью: безопасного обращения с веществами и материалами; экологически грамотного поведения в окружающей среде, оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека; критической оценки информации о веществах, используемых в быту; приготовления растворов заданной концентрации.

### Личностные:

- развитие мотивации к изучению химии

### Учебный план

№	Название разделов и тем	Количество часов			Использование оборудования центра «Точка роста»	Форма контроля
		всего	теория	практика		
1	Введение	1	1			
Расчеты по химическим формулам (8ч.)						
2-3	Основные понятия и законы химии	2	1	1		Решение задач
4-7	Решение задач на вычисление массовой доли элемента, массовой, объемной, мольной доли вещества	4	1	3		Решение задач
8-9	Вычисления с использованием физических величин (количество вещества, молярный объем газа, массовая доля, постоянная Авогадро)	2		2		Решение задач
Растворы (8ч.)						
10-11	Массовая доля растворенного вещества	2		2	Эл. весы, мерный цилиндр, воронка	Решение задач, отчет практической работы
12-	Молярная концентрация	3	1	2	Эл. весы, мерный	Решение задач, отчет

14					цилиндр, воронка	практической работы
15 - 17	Растворимость веществ. Насыщенные растворы	3	1	2	Эл.весы, мерный цилиндр, воронка, датчик температуры	Решение задач, отчет практической работы
Вычисления по химическим уравнениям (17 ч.)						
18 - 19	Закон объемных отношений газов. Вычисление объемных отношений газов	2	1	1		Решение задач
20 - 23	Вычисление массовой доли вещества в образовавшемся растворе	4	1	3	Датчик электропров одности	Решение задач, отчет практической работы
24 - 27	Вычисления массы, объема, количества вещества продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	4	1	3		Решение задач, отчет практической работы
28 - 29	Массовая и объемная доли выхода продукта реакции	2	1	1		Решение задач, отчет практической работы
30 - 34	Творческие проекты по составлению задач	5		5		Защита проектов
	Итого	34	9	25		

## Содержание курса

### Введение (1ч).

История развития химии. Химическая азбука: символика, химическая формула, химическое уравнение.

### 1. Расчеты по химическим формулам (8 ч).

Основные понятия и законы химии. Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро. Число структурных единиц. Молярный объем газов. Относительная плотность газа. Массовая доля элемента. Мольная доля вещества. Средняя молекулярная масса смеси газов. Массовая доля газов в газовой смеси. Вычисления с использованием физических величин (количество вещества, молярный объем газа, относительная плотность газа, массовая доля) и постоянной Авогадро. Определение средней молекулярной массы смеси. Определение относительной плотности газовой смеси. Определение состава газовых смесей.

### 2. Растворы (8 ч).

Массовая доля растворенного вещества. Правило смешения. Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества. Молярная концентрация. Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной концентрации из чистого растворенного

вещества и воды. Растворимость веществ. Насыщенные растворы. Массовая доля вещества в насыщенном растворе. Решение задач на растворимость.

### **3. Вычисления по химическим уравнениям.(17ч).**

Закон объемных отношений газообразных веществ. Вычисление объемных отношений газов. Задачи, связанные с вычислением массовой доли вещества в образовавшемся растворе. Вычисления массы, объема, количества вещества продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции; вещество, взятое в недостатке, реагирует с продуктом реакции. Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами. Определение состава смеси, компоненты которой выборочно реагируют с указанным реагентом. Защита творческих проектов.

### **Условия реализации программы**

Для более успешной реализации программы необходимы:

#### **1. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

Для реализации программы необходимо наличие кабинета химии:

##### **1.1 Требования к комплектации кабинета химии:**

Школьный класс – это развивающее пространство, которое способствует ускорению развития ряда психических функций, формированию учащегося как самостоятельной личности, умеющей принимать решения и реализовывать их с использованием компьютерных технологий.

Организационно-педагогические условия:

- классный кабинет с мебелью;
- рабочее место педагога;
- интерактивная доска (мультимедийный проектор и экран);
- вытяжной шкаф, раковина;
- лабораторное оборудование и реактивы;
- канцелярские принадлежности.

##### **Техническое оснащение кабинета:**

1. Компьютер (6 ученических и 1 учительский ПК)
2. Интерактивная доска
3. Проектор
4. Принтер
5. Лабораторное оборудование
6. Локальная сеть Интернет.
7. Цифровая лаборатория по химии
8. Цифровая лаборатория по экологии

##### **Информационное обеспечение**

- учебные видеофильмы и аппаратура для их просмотра
- компьютер с выходом в Интернет
- презентации

**Кадровое обеспечение** – педагог, имеющий соответствующее профилю образование

##### **Методическое обеспечение программы**

При организации творческой деятельности учащихся наиболее адекватными способами педагогической деятельности являются приемы и методы, которые отвечают таким требованиям, как:

- деятельностный, практико-ориентированный характер;

- направленность на поддержку индивидуального развития ребенка;
  - предоставление учащимся необходимого пространства, свободы для принятия самостоятельных решений;
  - частично-поисковый (творческий) – использование творческих заданий;
  - методы на основе структуры личности – личностно-ориентированный подход и дифференцированное обучение;
  - метод дифференцированного обучения (по каждой теме подготовлены задания различной сложности, что позволяет развивать устойчивый интерес к занятиям учащегося).
- В основу программы легли определенные педагогические технологии:
- ИКТ
  - разноуровневое обучение
  - проблемное и поисковое обучение
  - технология личностно-ориентированного обучения.

### Календарный учебный график.

Год обучения	Месяц	Недели обучения	Даты учебных недель	Год обучения
1 полугодие	сентябрь	1	02-08	У ВА
		2	09-15	У
		3	16-22	У
		4	23-29	У
	октябрь	5	30.10-06	У
		6	07-13	У
		7	14-20	У
		8	21-26	У
		9	27-04.11	К с 27.10
	ноябрь	10	05-10	П, К до 04.11
		11	11-16	У
		12	18-24	У
		13	25-01.12	У
	декабрь	14	02-08	У
		15	09-15	У
		16	16-22	У
		17	23-28	У, ПА
		18	29-31	П, К с 29.12
2 полугодие	январь	19	01-08	П, К до 08.01
		20	09-12	У
		21	13-19	У
		22	20-26	У
	февраль	23	27-02.02	У
		24	03-09	У
		25	10-16	У
		26	17-22	У
	март	27	24-02.03	У
		28	03-07, 09	У
		29	10-16	У
		30	17-22	У
		31	25-31	К 23.03 до 30.03
	апрель	32	31.03-06	У
		33	07-13	У
		34	14-20	У
		35	21-27	У

	май	36	28-30,03.05	У
		37	05-11	У
		38	12-18	ИА
		39	19-24	ИА
		Всего учебных недель		<b>34</b>
		Всего учебных часов		<b>34</b>
		Дата начала учебного года		<b>01.09.24</b>
		Дата окончания учебного года		<b>24.05.25</b>

**Условные обозначения** У–учебная неделя

**П**–праздничная неделя

**ВА** – входная аттестация

**ПА**–промежуточная

**ИА** – итоговая аттестация

### **Рабочая программа воспитания, план воспитательной работы**

**Цель:** личностное развитие учащихся средствами духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций; формирование культуры здорового и безопасного образа жизни и готовности к осознанному профессиональному выбору.

#### **Направление 1.**

**Формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление и поддержка талантливых учащихся.**

#### **Задачи:**

- создание условий для развития творческих способностей учащихся,
- оказание поддержки и сопровождение одаренных детей.

<b><i>Сроки</i></b>	<b><i>Мероприятие</i></b>
Сентябрь	
01-10.09.2024	Организация работы по реализации индивидуального образовательного маршрута по сопровождению проектной деятельности
сентябрь-май	Работа объединения по реализации ДООП
сентябрь-май	Работа в Научном обществе учащихся
В течение года, согласно Положения о конференциях, конкурсах	Участие в городских, республиканских, всероссийских научно-практических конференциях
Октябрь	
В течение года, согласно Положения о конкурсах	Участие учащихся в конкурсах, выставках, олимпиадах различного уровня
Ноябрь	
01-05.11.2024	Работа с мотивированными детьми в дни школьных каникул
08-30.11.2024	Школьная, районная олимпиада

Декабрь	
1-31.12.2024	Школьная, районная олимпиада
Январь	
1-9.01.2025	Творческая работа с учащимися
Февраль	
	Беседа «Открытия, которые потрясли мир»
Март	
21-30.03.2025	Работа с мотивированными детьми в дни школьных каникул
Апрель	
	Участие в конференции технических и творческих проектов
	Экскурсии на выставки мастеров и умельцев района
Май	
	Участие в дистанционных конкурсах
25.05.2025	Подведение итогов

### Список литературы:

1. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – Л.: Химия, 1984.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В.. сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. –М.: Оникс 21 век, 2001
3. Слета Л.А. Химия: справочник. – Харьков: Фолио; Ростов-н/Д: Феникс, 1995.
4. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. / Глав. Ред. В.А.Володин. — М.: Аванта+, 2000.
5. Оборудование центра «Точка роста»
6. Цифровая лаборатория ТР по химии: ученическая: методические рекомендации / Жилин Д.М., Поваляев О.А., Мирошниченко П.В. – Москва: Де Либри, 2021.
7. Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В., Додонов Ю.В. Сборник задач и упражнений по химии. – М.: Просвещение, 1986

### Приложения.

#### Типовые задачи.

1. Состав оксида некоторого металла может быть выражен простейшей формулой  $M_2O_3$ . Известно, что оксид массой 76,5 г содержит металл массой 40,5 г. какой металл образует оксид?
2. Найдите плотность по азоту воздуха, имеющего следующий объемный состав: 20% кислорода, 79% азота, 1% аргона.
3. Рассчитайте среднюю молярную массу воздуха, имеющего следующий состав по объему: 21% кислорода, 79% азота, 0.5% аргона и 0.5% углекислого газа
4. Массовая доля кристаллизационной воды в железном купоросе составляет 45,3%. Определите число молекул воды в формуле железного купороса.
5. Определите массу соли, полученной при смешивании раствора объемом 40 мл с массовой долей азотной кислоты 0,2 и плотностью 1,12г/мл с раствором объемом 36 мл с массовой долей гидроксида калия 0,15 и плотностью 1,17 г/мл.
6. При растворении в соляной кислоте смеси железа и алюминия массой 11 г выделился водород объемом 8,96 л. определите массу каждого металла в исходной смеси.
7. В условиях длительного хранения многие кристаллогидраты теряют часть кристаллизационной воды. Предложите методику проведения эксперимента по

определению степени гидратации кристаллогидрата. Проверьте ее на опыте: определите фактическую степень кристаллогидрата карбоната натрия.