

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования № 1»

РЕКОМЕНДОВАНО К ПРИНЯТИЮ  
Решением Педагогического совета  
МБОУ «Центр образования №1»  
Протокол заседания № 8  
от «30 » 08 2024

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «Центр образования №1»  
М.М. Астахова  
09 2024



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Химия для химиков»**

Уровень программы: *повышенный*  
Направленность: *естественнонаучная*  
Возраст: *12-13 лет*  
Срок реализации: *1 год*

Александрова О.А., учитель

Новомосковск, 2024 г.

## Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

### 1.1 Пояснительная записка

**Актуальность программы** обусловлена требованиями современного общества к формированию системы работы с одаренными обучающимися в условиях дополнительного образования. Обучающиеся должны уметь генерировать новые идеи, творчески мыслить. Поэтому весьма важно уделять больше внимания самостоятельной познавательной деятельности каждого учащегося, с учетом его особенностей и возможностей. Программа не только дает обучающимся практические умения и навыки, формирует начальный опыт творческой деятельности, но и развивает интерес обучающегося к эксперименту, научному поиску, способствует самоопределению обучающихся. Учащиеся смогут на практике использовать свои знания на уроках химии и в быту.

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Уровень освоения:** повышенный.

**Отличительные особенности:** отнесено изучение основ химии с 5 класса как обеспечение готовности к дальнейшему продолжению освоения курса химии, а также использование инновационной квалиметрической системы оценки знаний – рейтинговой системы оценки учащихся.

Целесообразность обуславливается стимулированием интереса учащихся к дисциплинам естественнонаучного направления, экспериментальным исследованиям, проектной деятельности.

Программа может быть реализована с помощью дистанционных технологий, технологий смешанного и модульного обучения.

**Адресат программы:** Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы 12-13 лет.

Особенности организации образовательного процесса:

**Уровень программы** – базовый.

**Объем программы** - 68 часов.

**Формы обучения** – очная.

**Срок освоения программы:** 1 год.

**Режим занятий.** Занятия проводятся – 1 раз в неделю по 2 часа.

**Состав группы** – постоянный, но допускается зачисление новых обучающихся на основании собеседования.

**Занятия** – по группам.

**Группы** – разновозрастные. Занятия проводятся с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей.

**Виды занятий** – теоретические занятия, практические и лабораторные работы.

## 1.2 Цель и задачи программы

**Цель программы:** – углубленное изучение теоретических основ фундаментальных разделов химии и формирование навыков практической работы в области химии.

### **Задачи программы:**

#### **Воспитательные:**

1. Воспитать дисциплину и умение правильно организовать свое свободное время;
2. Способствовать развитию коммуникативных умений и навыков обучающихся, воспитать умение работать в группе и индивидуально;
3. Воспитать ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости;

#### **Развивающие:**

1. Развить познавательный интерес и любознательность обучающихся к естественным наукам;
2. Развить познавательную активность, самостоятельность и инициативность у обучающихся;
3. Способствовать развитию пространственного мышления, умению анализировать;
4. Создать условия для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности;

#### **Обучающие:**

1. Обеспечить усвоение базовых химических понятий;
2. Сформировать и развить творческое химическое мышление и навыки самостоятельного проведения химического эксперимента (исследования);
3. Сформировать навык использования математического аппарата и основных естественнонаучных законов для решения практических и экспериментальных задач по химии;
4. Развить одаренность и творческий потенциал учащихся, способных к научному поиску.

5.

**1.3 Содержание программы**  
**Учебный план 2024-2025 года обучения**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема 1. Вводное занятие	2	2	-	
2	Тема 2. Количественные отношения в химии	14	4	8	Практическая работа
3	Тема 3. Растворы	26	10	16	Лабораторная работа
4	Тема 4. Простые вещества	26	8	18	Практическая работа
5	Тема 5. Сложные вещества	12	2	10	Лабораторная работа
6	Тема 6. Итоговое занятие	2	-	2	Итоговая контрольная работа
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>26</b>	<b>42</b>	

## Содержание учебного плана 2024-2025 года обучения

### ТЕМА 1. Вводное занятие (2 часа)

Теория. Введение в программу. Правила поведения и техника безопасности

### Тема 2. Количественные отношения в химии (8 часов)

Теория. Понятие количества вещества как числа структурных частиц. Молярная масса. Молярный объем.

Практика. Задачи на взаимосвязь количества вещества, массы и объема. Задачи на относительную плотность газов. Задачи на расчет по химическим формулам и установлению химических формул. Задачи на расчет по химическому уравнению. Получение газов.

### Тема 3. Растворы (12 часов)

Теория. Растворы. Растворимость веществ.

Практика. Процесс растворения. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева. Понятие о сольватах и гидратах. Кристаллосольваты и кристаллогидраты. Номенклатура. Свойства. Тепловые явления при растворении. Растворимость веществ. Ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы. Классификация веществ по растворимости. Задачи на приготовление, разбавление и смешивание растворов. Приготовление растворов с заданной массовой долей и массовой и молярной концентрацией.

### Тема 4. Простые вещества (10 часов)

Теория. Элементы образующие простые вещества металлы, неметаллы. Свойства.

Практика. Физические и химические свойства металлов, типы реакций. Физические и химические свойства неметаллов. Реакции. Получение металлов. Получение аммиака и его свойства. Получение хлороводорода и его свойства.

### Тема 5. Сложные вещества (10 часов)

Теория. Классификация сложных веществ. Оксиды, основания, кислоты, соли, понятие об амфотерных соединениях.

Практика. Получение и свойства оснований. Свойства кислот. Получение кислот. Титрование кислотно-основное. Свойства солей. Получение солей. Получение и свойства амфотерных соединений.

Тема 7. Итоговое занятие (2 часа) Практика. Подведение итогов по результатам реализации программы. Проведение отчетного мероприятия – защита проектов.

## 1.4 Планируемые результаты освоения курса

**Личностные результаты:** сформированность гражданской идентичности; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

- сформированность готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, построению дальнейшей индивидуальной траектории на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе обра-

зовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;
- Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления;
- осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- развитие эстетического сознания через освоение научного и творческого наследия России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

#### **Метапредметные результаты**

*Регулятивные УУД:* Определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя. Проговаривать последовательность действий. Учиться работать по предложенному учителем плану. Учиться отличать верно выполненное задание от неверного. Учиться совместно с учителем и другими учениками давать – эмоциональную оценку деятельности товарищей.

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых

результатов и оценки своей деятельности;

- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

**Познавательные УУД:** Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя. Делать предварительный отбор источников информации. Добывать новые знания: находить ответы на вопросы. Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

**Коммуникативные УУД:** Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста). Слушать и понимать речь других. Читать и пересказывать текст. Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, – критика).

Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности

Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

**Предметные результаты:****Выпускник научится:**

- решать задачи на сопоставление физических и химических явлений, взаимосвязь количества вещества, массы и объема;
  - вычислять относительную молекулярную массу веществ по химическим формулам;
  - вычислять массовые доли и массы вещества в растворе;
  - определять формулы химического соединения по заданным количественным параметрам;
  - выполнять расчет на основе химических процессов, включающих в себя несколько параллельных (одновременно протекающих) химических реакций.
- составлять химические и графические формулы веществ по валентности;  
планировать ход исследования в своей работе,  
осуществлять поиск рациональных путей ее выполнения,  
критически оценивать результат.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- находить информацию по химии в научно-популярной литературе, специализированных химических справочниках, Интернет ресурсах, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
- ориентироваться в системе химических элементов, в выборе методов и способов исследования;
- подготовится к индивидуальной и научно-исследовательской деятельности, создавать собственные письменные и устные сообщения о современных проблемах в области химии;
- выработает особый уровень отношения к химии как к фундаментальной основе естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- работать в группе сверстников при решении практических задач связанных с теоретическими и практическими проблемами в области химии.

## РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 2.1 Условия реализации программы

#### Условия реализации программы:

Для успешной реализации программы необходимы следующие условия:

- наличие учебного кабинета со столами, стульями, доской, специальным техническим оборудованием для демонстрации видеоматериалов (проектор, экран, ноутбук);

- лабораторное оборудование;

- наглядный и дидактический материал (схемы, таблицы и др.);

Для проведения практических заданий экспериментального тура Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;

- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;

- вода,

- химические стаканы,

- стеклянные палочки,

- шкала твердости,

- образцы поваренной соли, серы, меди, уксусной кислоты, растительного масла, мела,

- пробирки №1, 2, 3 с образцами сахара, железа, песка;

- лабораторный штатив с лапкой, аппарат Кирюшкина (либо прибор, состоящий из колбы на 100 мл и пробки с газоотводной трубкой),

- стакан на 100 мл,

- кусок бумаги,

- спиртовка,

- держатель для пробирок,

- лучинка,

- две пробирки,

- известковая вода (раствор гидроксида кальция),

- лакмус

- пробка с газоотводной трубкой,

- цинк,

- раствор соляной кислоты

- спиртовки,

- газовые горелки,

- химическая посуда и реактивы.

### 2.2 Формы аттестации

Для полноценной реализации данной программы используется вид контроля - итоговая аттестация.

Форма аттестации - педагогический мониторинг; текущий, промежуточный и итоговый контроль; участие в конкурсных мероприятиях различного уровня; проведение отчетного мероприятия.

Форма фиксации - заключается в использовании рейтинговой оценки достижений учащихся образовательных центров Фонда Андрея Мельниченко

**2.3 Оценочные материалы:** наблюдение, опрос детей в устной форме, беседа, лист наблюдений, практическое задание, творческая работа.

### 2.4 Методические материалы.

К ходе реализации программы отдается предпочтение таким формам, методам и методическим приемам обучения, которые:

обеспечивают усвоение базовых химических понятий;

формируют и развивают химическое мышление и навыки самостоятельного проведения химического эксперимента (исследования);

обеспечивают навык использования математического аппарата и основных естественнонаучных законов для решения практических задач по химии;

развивают одаренность и творческий потенциал обучающихся, способных к научному поиску.

стимулируют обучающихся к постоянному пополнению своих знаний, планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критической оценки результатов (анализ, синтез, сравнение, установление причинно-следственных связей);

обеспечивают формирование интеллектуальных навыков, умений основ проектного мышления учащихся (проектные работы, проблемный подход);

традиционным методам (беседа, наблюдение, опыт, практические работы)

**Виды учебной деятельности:** образовательная, творческая, исследовательская.

Материал излагается в виде лекций с использованием видеоуроков, инструкций, по некоторым темам могут использоваться электронные учебники и интерактивные занятия для самостоятельного изучения или для повторения. Содержание практических занятий ориентировано на закрепление теоретического материала.

## Список литературы

### Для педагога:

1. Глинка Н.Л. «Общая химия». – М.: Интеграл-Пресс, 2000.
2. Лунин В.В. «Задачи экспериментального тура Всероссийской олимпиады школьников по химии». - Москва; Екатеринбург: издательство ООО Университетская Типография «Альфа Принт», 2019.
3. Свитанько И.В., Кисин В.В., Чуранов С.С. «Олимпиадные задачи по химии». – М.: МЦНМО, 2017.
4. Лисицын А.З., Зейфман А.А. «Очень нестандартные задачи по химии». - М.: МЦНМО, 2015.
5. «Олимпиады по химии: сборник задач». – Харьков: Веста: издательство «Ранок», 2002.
6. Травень В. Ф. «Органическая химия». — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.

### Для обучающихся

1. Ахметов Н. С. «Общая и неорганическая химия». - М.: Высш. шк., 2003.
2. Балаев И.И. «Домашний эксперимент по химии». - М.: Просвещение, 2007.
3. Гроссе Э. «Химия для любознательных». – СПб.: Химия, 2007.
4. Дикерсон Р., Грей Г., Хейт Дж. «Основные законы химии / в 2-х томах». – М.: Мир, 2012.
5. Зайцев О. С. «Общая химия. Состояние веществ и химические реакции». – М.: Химия, 2010.
6. Карапетьянц М.Х. «Общая и неорганическая химия: [учебник для вузов]». – М.: Химия, 2014.
7. Карякин Ю.В. «Чистые химические вещества». – М.: Химия, 2014.

### Интернет-ресурсы

- <http://www.en.edu.ru/> - Естественно-научный образовательный портал.
- <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.
- <http://college.ru/chemistry/index.php> - Открытый колледж: химия.
- <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> - Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.

### Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		68
Количество учебных дней		34
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	1.09.2024-31.12.2024
	2 полугодие	13.01.2025-31.05.2025
Возраст детей, лет		12-13
Продолжительность занятия, час		2
Режим занятия		1 раз/нед
Годовая учебная нагрузка, час		44

### Календарный учебный график

№ п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов/ Время проведения занятий	Форма занятий	Место проведения	Форма контроля
	план	факт					
1.			Введение в программу. Правила поведения и техника безопасности	2 часа по 45 минут	Групповая		-
<b>2.</b>	<b>Количественные отношения в химии</b>			<b>14</b>			
1			Понятие количества вещества как числа структурных частиц.	2 часа по 45 минут	Групповая		-
2			Молярная масса.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
3			Молярный объем	2 часа по 45 мин	Групповая		-
4			Задачи на взаимосвязь количества вещества, массы и объема.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
5			Задачи на относительную плотность газов.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
6			Задачи на расчет по химическим формулам	2 часа по 45 мин	Групповая		-

			и установлению химических формул.				
7			Задачи на расчет по химическому уравнению. Получение газов.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
3	<b>Растворы</b>			<b>26</b>			
1			Растворы.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
2			Растворимость веществ	2 часа по 45 мин	Групповая		-
3			Процесс растворения.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
4			Химическая теория растворов Д.И. Менделеева.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
5			Понятие о сольватах и гидратах.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
6			Кристаллосольваты и кристаллогидраты.	2 часа по 45 мин	Групповая		--
7			Номенклатура. Свойства.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
8			Тепловые явления при растворении.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
9			Растворимость веществ.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
10			Ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
11			Классификация веществ по растворимости.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
12			Задачи на приготовление, разбавление и смешивание растворов.	2 часа по 45 мин	Групповая		
13			Приготовление растворов с заданной массовой долей и массовой и молярной концентрацией	2 часа по 45 мин	Групповая		-
4	<b>Простые вещества</b>			<b>12 часов</b>			
1			Элементы образующие простые вещества металлы, неметаллы.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
2			Физические и химические свойства металлов, типы реакций.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
3			Физические и химические свойства неметаллов. Реакции.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
4			Получение металлов.	2 часа по 45 мин	Групповая		-

5			Получение аммиака и его свойства.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
6			Получение хлороводорода и его свойства.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
5	<b>Сложные вещества</b>			12 часов			
1			Классификация сложных веществ.	2 часа по 45 минут	Групповая		
2			Оксиды, основания, кислоты, соли, понятие об амфотерных соединениях				
3			Получение и свойства оснований.	2 часа по 45 минут	Групповая		
4			Свойства кислот. Получение кислот.	2 часа по 45 минут	Групповая		
5			Титрование кислотно-основное. Свойства солей. Получение солей.	2 часа по 45 минут	Групповая		
6			Получение и свойства амфотерных соединений.	2 часа по 45 минут	Групповая		
6	<b>Итоговое занятие</b>			2 часа по 45 минут	Групповая		Проведение отчетного мероприятия – защита проектов
			<b>Итого</b>	<b>68</b>			