

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Образовательный центр №2 «Сфера» р.п.Сенной  
Вольского района Саратовской области»

РАССМОТРЕНО  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МАОУ  
«Образовательный центр  
№ 2 «Сфера» р.п. Сенной»  
\_\_\_\_\_ О.В.Мурашова  
Приказ № 389  
от «30» августа 2024 г

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«ЭКСПЕРИМЕНТУМ»**

Направление: естественно-научное  
Уровень программы: стартовый  
Возраст обучающихся: 10-14 лет  
Срок реализации программы: 1 год

**Составитель:**

Михайлова Мария Андреевна –  
педагог дополнительного образования

с.Барановка  
2024 г.

## Комплекс основных характеристик программы

### Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее – Программа) разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон «Об образовании» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г;
2. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «О Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
3. 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»;
4. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. Методические рекомендации «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста», / Беспалов П.И., Дорофеев М.В., - Москва, 2021

**Направленность программы:** естественно-научная.

**Актуальность программы.** Программа направлена на профессиональную самоориентацию обучающихся. Ребенку, избравшему химическую специальность, она поможет овладеть необходимыми приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Важным компонентом этого процесса является умение решать химические задачи, так как оно всегда связано с более сложной мыслительной деятельностью. Умение решать задачи развивается в процессе обучения, и развить это умение можно только одним путем – постоянно, систематически решать задачи.

С помощью программы обучающийся приобретет и закрепит практические навыки в работе с веществами, выполняя различного уровня сложности практические задания. В связи с этим данную программу по форме содержания и процесса педагогической деятельности можно отнести к интегрированному виду, т.к. она объединяет в целое области основного и дополнительного образования.

**Отличительная особенность программы.** Программа составлена на основе авторской программы дополнительного образования С.Б. Толстожинской «Озадаченная химия» [Электронный ресурс URL

[http://him.1september.ru/view\\_article.php?ID=201000403](http://him.1september.ru/view_article.php?ID=201000403)]. По сравнению с авторской в данной программе изменен срок реализации, добавлены метапредметные и личностные результаты обучения, расширено количество часов.

Программа охватывает контингент обучающихся, интересующихся химией, целенаправленно готовящих себя к выбору профессии исследователя и ориентирующихся на практическое применение химии в смежных областях знаний и деятельности человека.

Содержание программы направлено на развитие и совершенствования умения решать практические задачи по химии с использованием ресурсов образовательного центра «Точка роста».

Характерными особенностями программы «Озадаченная химия» являются:

- ✓ формирование у обучающихся готовности к саморазвитию и непрерывному образованию,
- ✓ формирование широкого познавательного интереса и осуществление своеобразных профессиональных проб в разнообразных видах деятельности.

**Новизна программы** заключается в том, что она позволяет строить учебную деятельность с учетом максимального приближения предмета химии к практической стороне жизни. Принцип деятельностного подхода в обучении, способствует более глубокому изучению курса химии и позволяет обучающимся овладеть умениями: формулировать гипотезы, конструировать и моделировать химические процессы, сопоставить экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни; оценивать полученные результаты, понимая постоянный процесс эволюции научного знания, что в конечном итоге способствует самообразованию и саморазвитию обучающихся.

**Педагогическая целесообразность** заключена в формировании научных представлений о химии, ее использовании в повседневной жизни; развитии профессиональных склонностей к предмету химия. Курс включает теоретические и практические занятия по неорганической и органической химии, решение расчетных и экспериментальных задач.

Программа значительно усиливает воспитательный потенциал основного образования, создает условия для использования личностно-деятельностных технологий на занятиях и одновременно способствует повышению познавательных, общеобразовательных возможностей занятий по интересам.

**Практическая значимость** заключена в основной идее программы –

вооружить обучающихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, заложить фундамент для дальнейшего совершенствования химических знаний как в школе, так и в других учебных заведениях, а также правильно сориентировать поведение обучающихся в окружающей среде.

### **Адресат программы.**

Программа ориентирована на обучающихся в возрасте 14-17 лет (8–11-х классов), количество детей в группе – до 15 человек. Главным критерием отбора обучающихся в группы является желание ученика приобрести навыки решения расчетных и практических (качественных и количественных) задач по химии. Главным критерием отбора учащихся в группы является желание ученика приобрести навыки решения теоретических задач, выполнения практических работ по химии.

**Возрастная характеристика.** В данном возрасте подросток проявляет интерес к творчеству, у него развито воображение, выражено стремление к самостоятельности, а так же на раннем этапе возникают вопросы по профориентации. Становление планов на будущее составляет важнейшее содержание развития социальной зрелости в подростковом периоде. Существенным показателем социально-психологической зрелости подростка является именно его отношение к своему будущему. Определенность планов многое изменяет в подростковом возрасте: появляется важнейший стержень личности – определенные цели, задачи, мотивы. В подростковом возрасте детские формы мечты о профессии сменяются размышлениями, о ней с учетом собственных возможностей и обстоятельств жизни, появляется стремление реализовать намерения в практических действиях. Однако некоторые подростки полностью живут настоящим, о будущей профессии размышляют мало. Многие могут стимулировать появление интереса к определенной профессии: учение, люди, литература, телевидение. Подростки интересуются многим, часто ориентируются в нескольких направлениях сразу, посещают различные факультативы, секции, кружки, творческие объединения. Очень часто они переоценивают свои возможности в привлекающей их профессии. Проверка себя в деятельности – лучший способ и для осуществления мечты, и для предотвращения разочарований.

Для многих подростков время обучения в старших классах – период интенсивных размышлений о будущем. Одни стараются перевести мечтания в действия, другие примеривают себя к разным вариантам будущего. Третьи думают о соответствии своих возможностей требованиям профессии, четвертые – собирают информацию о привлекающей профессии и учебном заведении, где её получают. Подростки интересуются планами

одноклассников, обсуждают сомнения, колебания, они отказываются от прежних мечтаний. Многие склонны поддаваться влиянию авторитетных или более взрослых друзей. Периодически возникают споры и разногласия относительно разных профессий и того, где именно продолжать учение.

**Срок освоения:** программа составлена на один год обучения.

**Объем программы:** 108 часов в год, 3 занятия в неделю.

### **Цель и задачи программы**

**Цель программы** – развитие интеллектуального и творческого потенциала обучающихся на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

**Задачи программы:**

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- познакомить с основными понятиями и законами химии, химической символикой;
- сформировать умения наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- научить применению полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Развивающие:**

- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- создать условия для развития эмоционально-ценностной сферы обучающихся в ходе создания ситуаций удивления, решения занимательных и парадоксальных задач, обсуждения личностных смыслов;
- содействие в профориентации школьников;

**Воспитательные:**

- создать условия для повышения самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- воспитывать отношения к химии как к одному из фундаментальных

компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры.

## **Планируемые результаты**

### **Личностные результаты**

- чувство гордости за российскую науку, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

### **Метапредметные результаты**

- умение определять средства, генерировать идеи, необходимые для их реализации;
- владение универсальными естественно-научными способами деятельности: измерение, наблюдение, эксперимент, учебное исследование;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использовать различные источники для получения химической информации.

### **Предметные результаты**

После прохождения программы обучающиеся будут:

по теме **«Растворы»**

- иметь представление о растворе и его составных частях;
- знать основные виды концентраций растворов (процентная и молярная);
- способы перехода от одного вида концентраций к другому; основные отрасли производства, где применяются расчеты на растворы;
- уметь производить расчеты на определение процентной и молярной концентраций раствора; переводить молярную концентрацию в процентную и наоборот;

по теме **«Основные понятия и законы химии»:**

- знать основные законы и понятия химии (атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, массовая доля химического элемента в веществе, нормальные условия); закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, число Авогадро;
- уметь производить расчеты с использованием основных законов и понятий;

по теме **«Газообразные вещества»:**

- иметь представление об особенностях строения газообразных веществ;
- уметь производить расчеты на определение относительной плотности газообразного вещества, вычисление через нее относительной молекулярной массы газообразного вещества; вычислять массу газообразного вещества по его объему и объем по известной массе при нормальных условиях с использованием молярного объема газов;
- определять молекулярные формулы веществ по массовым долям химических элементов и относительной плотности газов.

Кроме вышеперечисленного обучающиеся получают возможность научиться составлять задачи по данным темам, что способствует повышению уровня ответственности ученика, самооценки и статуса ребенка за счет соревновательного эффекта.

по теме **«Решение задач по химическим уравнениям»:**

- иметь представление о химических реакциях, их видах;
- знать основные принципы решения задач по химическим уравнениям; методику решения задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке; на выход продукта, примеси, растворы;
- уметь использовать знания; делать вычисления по химическим уравнениям на нахождение массы (количества вещества) продуктов реакции по массе (количеству вещества) вступающих в реакцию веществ и наоборот; решать задачи по химическим уравнениям, в которых участвуют газообразные вещества, используя закон объемных отношений газов; производить расчеты по термохимическим уравнениям; производить расчеты по химическим уравнениям (если одно из веществ дано в избытке, на выход продукта, примеси, растворы) и составлять задачи, используя знания о свойствах неорганических веществ;

по теме **«Окислительно-восстановительные реакции»:**

- знать об окислительно-восстановительных реакциях; о понятии окислитель и восстановитель, понятиях окислительный и восстановительный процесс;
- уметь определять степени окисления химических элементов; расставлять коэффициенты в химических реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций;

по теме **«Генетическая связь между основными классами неорганических соединений»:**

- знать химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;
- уметь записывать реакции «цепочки превращений», с участием неорганических веществ; решать и составлять задачи на «цепочки превращений»; выделять главное и анализировать ход решения «цепочки превращений».

по теме **«Качественные реакции на неорганические вещества»:**

- иметь представление о качественных реакциях и их применении;
- знать и соблюдать правила техники безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием; реагенты и методику проведения качественных реакций на основные катионы и анионы неорганических веществ;
- уметь проводить качественные реакции; применять полученные знания при решении и составлении задач на определение веществ в растворе.

по теме **«Нахождение молекулярной формулы органического вещества»:**

- знать об особенностях строения органических веществ, их многообразии и свойствах;
- уметь находить молекулярную формулу органического вещества по массовым долям входящих в него химических элементов, по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и относительной плотности его паров по какому-либо другому газу;

по теме **«Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ»:**

- знать особенности химических процессов с участием органических веществ;
- уметь производить расчеты по химическому уравнению; составлять задачи с участием органических веществ на нахождение массы, объема, количества вещества продукта реакции или исходного вещества, на примеси, выход продукта, избыток одного из исходных веществ.

## Содержание программы

### Учебный план

№	Наименование раздела	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	

1	Введение. ТБ	2	2	0	Опрос
2	Задачи из стакана с раствором	7	4	3	составление задач по данной теме
3	Законы природы в мире химии	5	2	3	Решение задач
4	Загадочные газы	7	2	5	Интеллектуальный марафон
5	Такие разные неорганические вещества	7	3	4	Решение задач
6	Окислитель - он «грабитель»	5	2	3	Решение уравнений
7	От одного неорганического вещества к другому	6	3	3	Решение кроссвордов
8	Аналитическая лаборатория	10	4	6	Решение задач
9	Неизвестное органическое вещество	10	5	5	Решение задач
10	Уникальные органические вещества	8	3	5	Решение задач
11	От одного органического вещества к другому.	6	2	4	Решение уравнений
12	Органические вещества окисляются и восстанавливаются.	5	2	3	Составление и решение кроссвордов
13	Аналитическая лаборатория	3	1	2	Решение задач
14	От водорода до ксенона	3	1	2	Семинар
15	Разная скорость химической реакции. Озадаченное химическое равновесие	4	0	4	Экспериментальная работа
16	«Растворимые» задачи	4	2	2	Экспериментальная работа
17	Задачи с химического производства	3	1	2	Решение задач

18	Суровые металлы	4	2	2	Экспериментальная работа
19	Многогранные неметаллы	4	2	2	Экспериментальная работа
20	Обобщение	2	0	2	Смотр знаний
21	Итоговое занятие	1	1	0	Беседа
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>44</b>	<b>64</b>	

## Содержание учебного плана

### Введение.

*Теоретическая часть:* Знакомство с программой, структурой и задачами обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

### Задачи из стакана с раствором.

*Теоретическая часть:* Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход от одного вида концентрации к другому.

*Практическая часть:* решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией путем выпаривания, разбавления, добавлением растворимого вещества.

### Законы природы в мире химии.

*Теоретическая часть* Методика решения задач на нахождение относительной молекулярной массы, на вычисление отношений масс элементов в веществе, на определение массовой доли химического элемента в веществе, на нахождение количества вещества по его массе и наоборот, на выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении, на расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему.

*Практическая часть:* решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения.

### Загадочные газы.

*Теоретическая часть.* Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем газов. Нормальные условия. Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; вычисление объема газообразного вещества по его количеству; определение формулы вещества по массовым

долям элементов и относительной плотности газа.

*Практическая часть:* нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Составление задач по пройденным темам и их защита.

### **Такие разные неорганические вещества.**

*Теоретическая часть.* (задачи на избыток одного из веществ, выход продукта, примеси и растворы). Методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач. Термохимические уравнения и типы задач по ним. Нахождение массы продуктов реакции, если известны массы двух исходных веществ (задачи на избыток). Определение массовой или объемной доли выхода продукта. Нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.

*Практическая часть:* решение задач по данным темам; составление алгоритма решения этих типов задач; самостоятельная работа по составлению задач и оформлению их на карточках для использования на уроках химии.

### **Окислитель - он «грабитель».**

*Теоретическая часть.* Расстановка коэффициентов в реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций.

*Практическая часть:* отработка навыков по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

### **От одного неорганического вещества к другому.**

*Теоретическая часть.* Основные классы неорганических соединений и их химические свойства, способы получения. Способы перехода от одного класса к другому с помощью различных химических реакций. Методика решения задач с использованием «цепочки превращений».

*Практическая часть:* решение задач на «цепочки превращений» и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ.

### **Аналитическая лаборатория.**

*Теоретическая часть.* Качественные реакции на катионы: водорода, аммония, серебра, лития, калия, натрия, кальция, бария, меди(II), железа(II,III), алюминия. Качественные реакции на анионы: хлорид-ион,

сульфат-ион, нитрат-ион, фосфат-ион, сульфид-ион, карбонат-ион, хромат-ион, гидроксид-ион. Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и при работе в кабинете химии.

*Практическая часть:* решение экспериментальных задач на определение веществ в растворе, с помощью качественных реакций. Подбор занимательных опытов для химического вечера, их отработка. Проведение вечера «Удивительная химия!» и его анализ. Составление сборника задач по неорганической химии.

### **Неизвестное органическое вещество.**

*Теоретическая часть.* Взаимосвязь неорганической химии с органической химией. Органические вещества. Способы нахождения молекулярной массы вещества: по массовым долям входящих химических элементов; по относительной плотности данного вещества по какому-либо газу и продуктам сгорания.

*Практическая часть:* решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества. Составление задач и участие в конкурсе «Озадачь друга!». Отбор интересных задач для сборника «Озадаченная химия для юных химиков».

### **Уникальные органические вещества.**

*Теоретическая часть* Особенности протекания химических реакций с участием органических веществ.

*Практическая часть:* решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ на нахождение массы (количества, объема), продуктов реакции по массе (количеству, объему) исходных веществ; на нахождение продуктов реакции, если известны массы 2-х исходных веществ (задачи на избыток); нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащей примеси.

Подготовка учащимися дидактического материала; участие в олимпиадах; составление заданий по химии для интеллектуального марафона.

### **От одного органического вещества к другому.**

*Теоретическая часть.* Основные классы органических соединений. Химические свойства и основные способы получения органических веществ. Основные способы перехода одного класса к другому. Генетическая связь органических веществ с неорганическими веществами. Пути перехода от органических веществ к неорганическим.

*Практическая часть:* осуществление цепочек превращений и решение по ним задач. Составление цепочек превращений и обсуждение рациональных способов перехода.

### **Органические вещества окисляются и восстанавливаются.**

*Теоретическая часть.* Особенности окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ. Расстановка коэффициентов в них методами электронного баланса и методом полуреакций.

*Практическая часть:* расстановка коэффициентов в уравнениях с участием органических веществ; составление окислительно-восстановительных реакций. Оформление дидактического материала: карточки с заданиями, составление кроссвордов.

#### **Аналитическая лаборатория.**

*Теоретическая часть.* Качественные реакции на алканы, непредельные углеводороды, одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы.

*Практическая часть:* решение экспериментальных задач на определение органических веществ в растворе; получение мыла в лаборатории.

Разработка программы и участие в вечере занимательной химии.

#### **От водорода до ксенона.**

*Теоретическая часть.* Электронные и графические формулы атомов и ионов, больших и малых периодов.

*Практическая часть:* написание электронных и графических формул атомов и ионов, больших и малых периодов; семинар «От натрия до аргона» (интересные факты о химических элементах).

#### **Разная скорость химической реакции.**

##### **Озадаченное химическое равновесие.**

*Практическая часть:* решение задач на определение скорости реакции по изменениям концентрации веществ, давлению, температуре; на определение константы равновесия; на смещение химического равновесия, путем изменения температуры, давления, концентраций веществ, действие катализатора.

Выполнение экспериментальной работы, показывающей, что влияние различных условий способно изменять течение химической реакции.

#### **«Растворимые» задачи.**

*Теоретическая часть.* Виды концентраций: процентная и молярная. Переход одного вида концентрации к другому. Смешивание растворов. Метод креста. Применение растворов в быту. Применение расчетов в жизни.

*Практическая часть:* решение задач на смешивание растворов; переход одного вида концентраций к другому. Приготовление рассола и сиропа определенной концентрации.

#### **Задачи с химического производства.**

*Теоретическая часть.* Синтез аммиака. Производство серной кислоты контактным способом.

*Практическая часть:* решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения аммиака и серной кислоты. Сообщения учащихся о важнейших химических производствах веществ. Подготовка и участие в олимпиаде по химии.

### **Суровые металлы.**

*Теоретическая часть.* Металлы I, II, III групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения. Применение.

*Практическая часть:* решение задач на основные свойства металлов. Составление и редактирование задач для сборника

### **Многогранные неметаллы.**

*Теоретическая часть.* Неметаллы IV, V, VI, VII групп главных подгрупп. Их физические и химические свойства неметаллов, их способы получения и применение. Основные соединения.

*Практическая часть:* решение задач на основные свойства неметаллов. Составление и редактирование задач для сборника.

### **Обобщение.**

*Теоретическая часть.* Обобщение и закрепление материала. Комбинированные задачи по неорганической и неорганической химии. Тестовые задания по неорганической и органической химии.

*Практическая часть:* решение комбинированных задач по органической и неорганической химии; выполнение тестовых заданий; работа на компьютерах по выполнению тестовых заданий; составление альбома задач «Озадаченная химия». Составление экспериментальных задач, их защита и выполнение. Смотр знаний.

### **Итоговое занятие.**

*Практическая часть.* Подведение итогов года. Подведение итогов занятий.

### **Формы аттестации и контроля**

**Основными формами подведения итогов и оценки результатов обучения по каждой теме являются:** защита решенных и составленных задач; семинары; экспериментальные и практические работы в форме отчета о проделанной работе; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

### **Комплекс организационно-педагогических условий**

## Методические материалы

**Методы обучения.** Эффективность учебно-воспитательного процесса в объединении при реализации данной программы обеспечивается использованием следующих педагогических технологий, способствующих активизации познавательной деятельности обучающихся:

1. личностно-ориентированные;
2. групповые;
3. исследовательского (проблемного) обучения;

Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, и свободное самообразование.

**Формы занятий:** индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; зачет; межпредметные занятия; практические занятия, экспериментальная работа; конкурсы по составлению задач разного типа; конкурсы по защите составленных учащимися задач.

**Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса:** объяснение; работа с книгой; беседа; демонстрационный показ; упражнения; практическая работа; решение типовых задач; методы – частично-поисковый, исследовательский, лабораторный, индивидуального обучения; составление разного типа задач и комплектование их в альбом для использования на уроках химии; составление химических кроссвордов; приготовление растворов веществ определенной концентрации для использования их на практических работах по химии.

**Формы организации образовательного процесса:** групповая, индивидуально-групповая.

### Образовательные педагогические технологии

– Индивидуальное обучение – форма, модель организации учебного процесса, при которой: учитель взаимодействует лишь с одним учеником; один учащийся взаимодействует лишь со средствами обучения (книги, компьютер и т.п.). Главное достоинство индивидуального обучения – оно позволяет полностью адаптировать содержание, методы и темпы учебной деятельности ребенка к его особенностям, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; следить за его продвижением от незнания к знанию, «вносить вовремя необходимые коррекции в деятельность как обучающегося, так и учителя, приспособлять их к постоянно меняющейся, но контролируемой ситуации со стороны учителя и со стороны ученика.

– Технология группового обучения позволяет оказывать индивидуальную помощь каждому нуждающемуся в ней ученику, как со стороны учителя, так и своих товарищей. При этом знания

конкретизируются, приобретают гибкость, закрепляются именно при объяснении слабому однокласснику.

– Технология проблемного обучения предполагает создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками и умениями и развитие мыслительных способностей.

– Технология дистанционного обучения - осуществляется с преобладанием в учебном процессе дистанционных образовательных технологий, форм, методов и средств обучения, а также с использованием информации и образовательных массивов сети Интернет.

– Технология исследовательской деятельности основывается на представлении учащегося в роли исследователя, проводящего экспериментальную работу, связанную с поиском ответов на разнообразные вопросы в области познания и развития.

**Дидактические материалы:** таблицы, схемы, сборники задач, тематические презентации, видеоматериалы.

### **Условия реализации программы**

**Материально-техническое обеспечение:** Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ) включающая в себя: программно-аппаратный комплекс, датчиковую систему — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин; наборы химических веществ по неорганической и органической химии, для химического анализа; химическое оборудование и химическая посуда.

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования, имеющий специальную подготовку по профилю программы.

### **Календарный учебный график**

Учебный график рассчитан на 36 учебных недель. Занятия по программе проводятся в период с 1 сентября по 25 мая, включая каникулярное время, кроме зимних каникул (праздничных дней)

Занятия проводятся в соответствии с календарно-учебным графиком – ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1	сентябрь	май	36	72	108	3 занятия в неделю

### Оценочные материалы

Промежуточная аттестация проходит в виде контрольного проекта.

#### **Рекомендации (критерии) по оцениванию ученического исследовательского проекта**

<i>Компоненты проектной деятельности</i>	<i>Критерии оценивания проектной деятельности</i>	<i>Оценка в баллах</i>
1. Содержательный	Значимость сформулированной гипотезы/проблемы и ее адекватность теме исследования	0–2
	Правильность выбора используемых методов исследования	0–2
	Глубина раскрытия проблемы на основе использования опорных знаний и знаний из других предметных областей	0–2
	Наличие в работе достаточно полной информации из разнообразных источников	0–2
	Доказательность принимаемых решений	0–2
	Наличие аргументированных выводов и заключений	0–2
2. Деятельностный – планирование, организация и проведение эксперимента	Выбор необходимых реактивов, подготовка оборудования	0–2
	Соблюдение правил обращения с веществами и оборудованием	0–2
	Осуществление последовательных этапов эксперимента	0–2
	Наблюдение за ходом эксперимента и фиксирование его результатов	0–2
	Составление соответствующих уравнений химических реакций	0–2
Результативный – форма предъявления проекта	Оформление проектной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями	0–2

и качество его оформления	Презентация проекта; грамотное изложение хода исследования и интерпретация его результатов	0–2
	Содержательность и аргументированность ответов на вопросы оппонентов	0–2
	Продукт проекта и его качественные характеристики	0–2
<i>Суммарный балл</i> <i>2 балла – критерий реализован полностью</i> <i>1 балл – критерий реализован частично</i> <i>0 баллов – критерий не реализован (отсутствует)</i>		30
<b>Отметка по пятибалльной шкале:</b> <i>«5» – 22 – 30 баллов</i> <i>«4» – 13 – 21 баллов</i> <i>«3» – 6 – 12 баллов</i> <i>«2» – менее 6 баллов</i>		

### Текущий контроль

### Оценочные материалы по текущему контролю результатов обучения детей

№	Показатели	Критерии	Степень выраженности	Кол-во баллов	Метод диагностики
1	Организационные навыки	Уровень умения концентрировать своё внимание	Высокий уровень: Учащийся собранный. Точно выполняет задания.	10	Наблюдение, тесты
			Средний уровень: Учащийся собранный и внимательный, но часто отвлекается. При выполнении заданий допускает небольшие ошибки.	5	
			Низкий уровень: Учащийся рассеян. Редко справляется с выполнением задания самостоятельно.	3	
2	Практические навыки и умения, предусмотренные программой	Соответствие практических знаний программным требованиям	Высокий уровень. Учащийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой.	10	Контрольные задания в игровой форме
			Средний уровень. У ребенка есть трудности в выполнении заданий самостоятельно.	5	

			Низкий уровень. Учащийся путает последовательность выполнения задания. Редко справляется с выполнением задания самостоятельно.	3	
3	Теоретические знания	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	Высокий уровень. Учащийся усвоил теорию выполнения практических работ.	10	Контрольный опрос
			Средний уровень. Учащийся недостаточно хорошо усвоил последовательность выполнения практических работ и опытов	5	
			Низкий уровень. Путается в последовательности.	3	
4	Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Высокий уровень. Термины употребляются осознано, в полном соответствии с содержанием.	10	Опрос
			Средний уровень. Учащийся с трудом воспринимает термины на слух, иногда путает их	5	
			Низкий уровень. Путается в терминологии, избегает употребления терминов	3	
5	Владение специальным оборудованием и оснащением		Высокий уровень. В полной мере владеет всеми изученным оснащением	10	Контрольное задание
			Средний уровень. Владеет более 1/2 объема умений.	5	
			Низкий уровень. Владеет менее 1/2 объема умений	3	

### Список литературы

#### Для педагога

1. Акофф Р. Искусство решения проблем. М.: Мир, 1982
2. Адамович Т.П., Васильева Г.И., Мечковский С.А. Сборник олимпиадных задач по химии. Минск: Народная асвета, 1980; Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. М.: Знание, 1981
3. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 1989; Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов. В 6 ч. // под ред. Н.Е.Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1992

4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995
5. Кушнарев А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996
6. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993
7. Мовсумзаде Э.М., Аббасова Г.А., Захарочкина Т.Г. Химия в вопросах с использованием ЭВМ. М.: Высшая школа, 1991;
8. Польские химические олимпиады (сборник задач). Пер. с польск. П.Г.Буяновской и др. // под ред. С.С.Чуранова. М.: Мир, 1980
9. Семенов И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991
10. Суровцева Р.П., Савицкий С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. М.: Просвещение, 1991
11. Химические олимпиады в школе. /Сост. С.Н. Перчаткин. М.: НПО «Образование», 1997
12. Хомченко Г.Н., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая Волна, 1997
13. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1998

#### **Для обучающихся**

1. Ерыгин Д.П., Грабовый А.К. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (спецпредметы). М.: Высшая школа, 1989;
2. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов МГУ. Под ред. Н.Е.Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1993
3. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995
4. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996
5. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993
6. Семенов И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991
7. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов. М.: Высшая школа, 2000
8. Сорокин В.В., Злотников Э.Г. Химия в тестах: Пособие для

- школьников и абитуриентов. СПб: Химия, 1996
9. Суровцева Р.П., Савицкий С.Н., Иванова Р.Г. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. 2-е изд. М.: Просвещение, 1981
  10. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие. 4-е изд. М.: Новая Волна, 2002
  11. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2000