

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Горьковская средняя общеобразовательная школа имени В.А. Варнавского»

**Рассмотрено:**

На заседании  
МО  
Протокол №1 от  
«29» 08.2024г.

**Согласовано:**

Зам.директора по УВР МБОУ  
«Горьковская СОШ  
им.В.А.Варнавского»  
\_\_\_\_\_/Н.А.Резванова/  
ФИО  
«30» 09.2024г.

**Утверждаю:**

Директор МБОУ  
«Горьковская СОШ  
им.В.А.Варнавского»  
\_\_\_\_\_/А.А.Сащенко/  
ФИО  
Приказ №165 от  
«02» .09.2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Основы химического анализа»**

Возраст обучающихся: 13 - 15 лет  
Срок реализации: 1 год (68 часов)  
Направленность: естественнонаучная  
Форма реализации программы: очная  
Уровень сложности содержания: углубленный

Автор – составитель:  
Орешко Татьяна Сергеевна,  
педагог дополнительного  
образования

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы химического анализа» (далее – Программа) имеет естественнонаучную направленность, предназначена для реализации в системе дополнительного образования для детей в возрасте от 13 до 15 лет.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что современная техническая наука вышла на качественно новый уровень. В связи с возрастающим интересом к высоким технологиям важно повышать компетенции обучающихся в области естественных наук.

В системе естественнонаучного образования химия занимает важное место. Определяемое ролью химической науки в познании законов природы. В материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира. Данная программа охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни позволяет расширить знания обучающихся о химических опытах, способствует овладению методиками проведения экспериментов.

Практическая направленность изучаемого материала делает программу очень актуальной. В ходе выполнения лабораторных практических работ у обучающихся формируется умение правильно, аккуратно и бережно работать с химическими реактивами и лабораторной посудой. Это важное практическое умение необходимо любому человеку. Выполнение лабораторных работ развивает умение наблюдать и объяснять химические явления, анализировать и делать выводы о проведенных опытах и экспериментах.

**Отличительная особенность** программы в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности обучающихся. Программа дает возможность в доступной форме познакомиться с химическими веществами, которые окружают обучающихся, приобрести опыт работы в химической лаборатории, окунуться в мир химии веществ и материалов, химических опытов, научиться выделять проблему и находить путь решения через эксперимент.

**Новизна** данной программы состоит в лично-ориентированном обучении. Для каждого обучающегося создаются условия, необходимые для раскрытия и реализации его способностей с использованием различных методов обучения и современных педагогических технологий: метод проектов, исследовательские методы, информационные технологии обучения. В рамках реализации программы используется оборудование центра «Точка роста», что

создает базу для самостоятельного успешного усвоения новых знаний, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам общего образования в формировании компетентной творческой личности. Программа включает теоретическую и практическую подготовку к изучению веществ, с которыми мы сталкиваемся каждый день. Подготовка состоит в освоении правил техники безопасности и первой помощи. Правил работы с веществами. Значительная роль в программе отводится химическому эксперименту. Обучающиеся приобретают мотивацию интерес дальнейшего изучения химии как предмета. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры у обучающихся. Содержание программы определяется с учетом возрастных особенностей обучающихся. Широкими возможностями социализации в процессе общения.

**Адресат программы.** Содержание программы рассчитано на детей среднего школьного возраста: от 13 до 15 лет.

Дети в возрасте от 13 до 15 лет проявляют любознательность, конкретность мышления, подражательность, умение концентрировать свое внимание на чем-либо одном. В этом возрасте высок авторитет старшего товарища или взрослого, появляется способность ставить цели, касающиеся самого себя, своего собственного поведения.

**Срок реализации программы:** 1 год - 68 часов (2 часа в неделю). Занятия проводятся согласно учебному плану.

**Количество обучающихся в группе:** 30 человек

**Режим занятий** по программе: 2 занятия в неделю по 1 часу. Продолжительность академического часа – 45 минут. Программа и план обучения свободно варьируются в рамках возрастных категорий с учетом санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы, условиям проведения занятий.

Уровень реализации содержания программы - базовый.

#### **Формы проведения занятий**

**Методы обучения:** словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский, проблемный.

**Форма организации образовательного процесса:** тренинг, мастер-класс, наблюдение, лекция, круглый стол, «мозговой штурм», практическое занятие, ролевая игра, лабораторные опыты.

**Особенности организации образовательного процесса.**

Форма обучения – очная. Занятия проводятся в форме групповых и индивидуальных занятий по индивидуальному учебному плану, теоретических занятий.

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога наблюдают за демонстрацией действий педагога, демонстрационным экраном или экраном компьютеров,

- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;

- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют лабораторную работу в течение част занятия.

Набор в группу осуществляется по принципу добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений.

Необходимые документы для зачисления:

- заявление родителей (законных представителей);
- согласие на обработку персональных данных.

**Цель:** Формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков обращения с веществами в лаборатории и в быту.

**Задачи:**

- сформировать у обучающихся навыки безопасного и грамотного обращения с веществами, практические умения и навыки разработки и выполнения химического эксперимента;
- расширить представления об особенностях протекания химических процессов в природе, в быту и в человеческом организме.
- развить познавательную активность, самостоятельность, настойчивость в достижении цели.

### **Планируемые результаты**

По завершении курса обучающиеся должны овладеть следующими результатами:

**Личностные результаты:**

- 1) формирование активности в образовательном процессе, организованности;

2) *формирование* ответственного отношения к познанию; готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанного выбора и *построение* индивидуальной образовательной траектории;

3) *формирование* целостной естественно-научной картины мира, неотъемлемой частью которой является химическая картина мира;

4) *овладение* современным языком, соответствующим уровню развития науки и общественной практики, в том числе и химическим;

5) *освоение* социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в социуме, природе и частной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами;

6) *формирование* коммуникативной компетенции в общении со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности, связанных с химией..

### **Метапредметные результаты:**

#### Коммуникативные:

1) Взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом);

2) При необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее;

3) Слушать других, уметь принимать другую точку зрения.

#### Регулятивные:

1) *определение* целей собственного обучения, постановка и формулирование для себя новых задач;

2) *планирование* путей достижения желаемого результата обучения химии как теоретического, так и практического характера;

3) *соотнесение* своих действий с планируемыми результатами, осуществление способов действий при выполнении лабораторных и практических работ в соответствии с правилами техники безопасности;

4) *определение* источников химической информации, ее получение и анализ, создание информационного продукта и его презентация;

5) *использование* основных интеллектуальных операций: анализа и синтеза, сравнения и систематизации, обобщения и конкретизации, *выявление* причинно-следственных связей и *построение* логического рассуждения и умозаключения на материале естественно-научного содержания;

6) *умение* создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) *формирование* и *развитие* экологического мышления, *умение* применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;

8) *генерирование* идей и определение средств, необходимых для их реализации.

#### Познавательные:

1) Умение использовать дополнительные средства (справочную литературу, сложные приборы);

2) Умение сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, сеть интернет);

3) Умение устанавливать аналогии и причинно-следственные связи.

### Предметные результаты:

- 1) *умение* обозначать химические элементы, называть их и характеризовать на основе положения в периодической системе Д.И.Менделеева;
- 2) *формулирование* изученных понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое и сложное вещество, химическая реакция, виды химических реакций и т.п.
- 3) *определение* по формулам состава неорганических и органических веществ, валентности атомов химических элементов или степени их окисления;
- 4) *понимание* информации, которую несут химические знаки, формулы, уравнения;
- 5) *умение* классифицировать простые и сложные вещества;
- 6) *формулирование* периодического закона, объяснение структуры и информации, которую несет периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, раскрытие значения периодического закона;
- 7) *умение* характеризовать строение вещества – виды химических связей и типы кристаллических решеток ;
- 8) *описание* строения атомов химических элементов с порядковыми номерами 1-20 и 26, отображение их с помощью схем;
- 9) *составление* формул оксидов химических элементов и соответствующих им гидроксидов;
- 10) *написание* структурных формул молекулярных соединений и формульных единиц ионных соединений по валентности, степени окисления или заряду ионов;
- 11) *умение* формулировать основные законы химии: постоянства состава веществ молекулярного строения, сохранения массы веществ, закон Авогадро;
- 12) *умение* формулировать основные положения атомно-молекулярного учения и теории электролитической диссоциации;
- 13) *определение* признаков, условий протекания и прекращения реакций;
- 14) *составление* молекулярных уравнений химических реакций, подтверждающих общие химические свойства основных классов неорганических соединений и отражающих связи между классами соединений;
- 15) *составление* уравнений реакций с участием электролитов также в ионной форме;
- 16) *определение* по химическим уравнениям принадлежности реакций к определенному типу или виду;
- 17) *составление* уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса;
- 18) *применение* понятий «окисление» и «восстановление» для характеристики химических свойств веществ;
- 19) *определение* с помощью качественных реакций хлорид-, сульфат- и карбонат-анионов и катиона аммония в растворе;
- 20) *объяснение* влияния различных факторов на скорость реакций;

- 21) *умение* характеризовать положение металлов и неметаллов в периодической системе элементов, строение их атомов и кристаллов, общие физические и химические свойства;
- 22) *объяснение* многообразия простых веществ явлением аллотропии с указанием ее причин;
- 23) *установление* различий гидро-, пиро – и электрометаллургии и иллюстрирование этих различий примерами промышленных способов получения металлов;
- 24) *умение давать* общую характеристику элементов I, II, VIIA– групп, а также водорода, кислорода, азота, серы, фосфора, углерода, кремния и образованных ими простых веществ и важнейших соединений (строение, нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение);
- 25) *умение* описывать коррозию металлов и способы защиты от нее;
- 26) *умение* производить химические расчеты по формулам и уравнениям реакций;
- 27) *описание* свойств и практического значения изученных органических веществ;
- 28) *выполнение* обозначенных в программе экспериментов;
- 29) *соблюдение* правил безопасной работы в химическом кабинете.

### Учебно-тематическое планирование

№	Раздел программы, тема учебного занятия	Количество часов
<b>Раздел 1. Вещества и превращения</b>		<b>2</b>
1.1	Классификация неорганических веществ и их номенклатура. Типы химической связи	1
1.2	Классификация химических реакций по различным основаниям Понятие о скорости химической реакции. Катализ	1
<b>Раздел 2. Химические реакции в растворах</b>		<b>13</b>
2.1	Вода. Методы определения состава воды - анализ и синтез.	1
2.2	Физические и химические свойства воды	1
2.3	Вода — растворитель. Растворы	1
2.4	Насыщенные и ненасыщенные растворы	1
2.5	<i>Лабораторный опыт № 25. «Пересыщенный раствор»</i>	1

2.6	<b>Практическая работа № 3</b> «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику»	1
2.7	Кристаллогидраты. <i>Лабораторный опыт № 26. «Определение температуры разложения кристаллогидрата»</i>	1
2.8	Электролитическая диссоциация Основные положения теории электролитической диссоциации	1
2.9	Химические свойства кислот как электролитов	1
2.10	Химические свойства оснований как электролитов	1
2.11	Химические свойства солей как электролитов Понятие о гидролизе солей	1
2.12	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции в растворах электролитов»	1
2.13	<b>Тестовый контроль: «Химические реакции в растворах».</b>	1
<b>Раздел 3. Основы расчетной химии</b>		4
3.1	Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Вычисления по химическим уравнениям.	1
3.2	Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Вычисления по химическим уравнениям	1
3.3	Обработка экспериментальных данных с использованием цифровой лаборатории «Точка роста». Чтение графиков, диаграмм	1
3.4	Объемные отношения газов при химических реакциях	1
<b>Раздел 4. Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений</b>		12
4.1	Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение.	1
4.2	Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение.	1

4.3	Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Применение оснований.	1
4.4	Амфотерные оксиды и гидроксиды	1
4.5	Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот	1
4.6	Химические свойства кислот	1
4.7	Соли. Классификация. Номенклатура. Способы получения солей	1
4.8	<b>Практическая работа № 5.</b> «Получение медного купороса»	1
4.9	Свойства солей	1
4.10	<b>Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений»</b>	2
4.11	<b>Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений».</b>	1
<b>Раздел 5. Неметаллы и их соединения</b>		<b>7</b>
5.1	Общая характеристика неметаллов	1
5.2	Общая характеристика неметаллов VIIA – группы – галогенов. (Инструктаж по ТБ Соединения галогенов)	1
5.3	Общая характеристика элементов VIA- группы – халькогенов. (Сера Сероводород и сульфиды Инструктаж по ТБ Кислородные соединения серы)	1
5.4	Общая характеристика элементов VA –группы.( Азот Аммиак. Соли аммония Кислородные соединения азота Фосфор и его соединения)	1
5.5	Общая характеристика элементов IVA- группы. (Углерод Кислородные соединения углерода Углеводороды. Инструктаж по ТБ Кислородсодержащие органические соединения Кремний и его соединения)	1

	Силикатная промышленность)	
5.6	Получение неметаллов (Получение важнейших химических соединений неметаллов)	1
5.7	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы и их соединения» Инструктаж по ТБ	1
<b>Раздел 6. Металлы и их соединения</b>		<b>7</b>
6.1	Общая характеристика металлов Химические свойства металлов	1
6.2	Общая характеристика элементов IA-группы	1
6.3	Общая характеристика элементов IIA-группы Жесткость воды и способы ее устранения	1
6.4	Алюминий и его соединения	1
6.5	Железо и его соединения Коррозия металлов и способы защиты от нее. Инструктаж по ТБ	1
6.1	Металлы в природе. Понятие о металлургии	1
6.2	Обобщение знаний по теме «Металлы»	1
<b>Раздел 7. Лабораторный практикум</b>		<b>7</b>
7.1	Практическая работа № 1 Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация» Инструктаж по ТБ	1
7.2	Практическая работа № 2. Изучение свойств соляной кислоты Инструктаж по ТБ	1
7.3	Практическая работа № 3. Изучение свойств серной кислоты Инструктаж по ТБ	11
7.4	Практическая работа № 4. Получение аммиака и изучение его свойств Инструктаж по ТБ	1
7.5	Практическая работа № 5. Получение углекислого газа и изучение его свойств Инструктаж по ТБ	11
7.6	Практическая работа № 6. Жесткость воды и способы ее устранения Инструктаж по ТБ	1

7.7	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» Инструктаж по ТБ	1
<b>Раздел 8. Химия и окружающая среда</b>		<b>2</b>
8.1	Химический состав планеты Земля	1
8.2	Охрана окружающей среды от химического загрязнения	1
<b>Раздел 9. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности</b>		<b>10</b>
9.1	Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории.	1
9.2	<b>Практическая работа №7.</b> Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов)	1
9.3	Химический анализ: качественный и количественный	1
9.4	Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.	1
9.5	Выбор темы проекта. Планирование деятельности.	1
9.6	Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности.	1
9.7	Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ. <b>Практические работы по темам проектов учащихся</b>	2
9.8	Подготовка учебных проектов к защите	1
9.9	Промежуточная аттестация. Защита проектов	1
<b>Раздел 10. Обобщение и систематизация знаний по курсу «Основы химии»</b>		<b>4</b>
10.1	Вещества. Химические реакции	1

10.2	Основы неорганической химии	1
10.3	Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико-ориентированных заданий	1
10.4	Выходное тестирование	1

### Содержание программы

№ п/п	Раздел. Тема	Содержание занятий, основные понятия и термины,	Формы обучения, виды деятельности	Количество часов
<b>Раздел I. Вещества и превращения</b>				<b>2</b>
1.1.	Классификация неорганических веществ и их номенклатура. Типы химической связи Инструктаж по ТБ	Бинарные соединения. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие. Гидроксиды: основания, амфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты. Средние, кислые, основные и комплексные соли. Типы связи. Ионный тип связи. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная связь. Металлическая связь	Беседа, инструктаж, демонстрация	1
1.2.	Классификация химических реакций по различным основаниям Понятие о скорости химической реакции. Катализ	Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным основаниям: составу и числу реагирующих и образующихся веществ, тепловому эффекту, направлению, изменению степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества, фазе, использованию катализатора. Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, их концентрация, температура, площадь соприкосновения, наличие катализатора. Катализ.	Беседа, демонстрационный эксперимент	1
<b>Раздел 2. Химические реакции в растворах</b>				<b>13</b>
2.1	Вода. Методы определения	<i>Лабораторный опыт № 20.</i>	Беседа, демонстрация	1

	состава воды - анализ и синтез.	<b>«Определение состава водопроводной и дистиллированной воды»</b> Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни	нный эксперимент	
2.2	Физические и химические свойства воды.	Умение характеризовать свойства воды (химические свойства основных классов неорганических веществ), взаимодействие воды с основными и кислотными оксидами; составлять уравнения химических реакций, характерных для воды <b>Лабораторный опыт №21. Окраска индикаторов в нейтральной среде</b>  <b>Лабораторный опыт №22. Сравнение проб воды: водопроводной, из городского открытого водоема</b>	Беседа, демонстрационный эксперимент	1
2.3	Вода — растворитель. Растворы	Умение давать определение понятия растворы, виды растворов, свойства воды как растворителя <b>Лабораторный опыт № 23. «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»</b>	Беседа, демонстрационный эксперимент	1
2.4	Насыщенные и ненасыщенные растворы	Представление о сущности процесса получения кристаллов из растворов солей Показать зависимость растворимости от температуры  <b>Лабораторный опыт № 24. «Наблюдение за ростом кристаллов»</b>	Беседа, демонстрационный эксперимент	1
2.5	<b>Лабораторный опыт № 25. «Пересыщенный раствор»</b>	Сформировать понятия «разбавленный раствор», «насыщенный раствор», «пересыщенный раствор»	Беседа, лабораторный эксперимент	1
2.6	<b>Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику»</b>	Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	Инструктаж, практическая работа	1
2.7	Кристаллогидраты. <b>Лабораторный опыт № 26. «Определение температуры</b>	Умение применять полученные знания для решения задач	Беседа, демонстрационный эксперимент	1

	<i>разложения кристаллогидрата»</i>			
2.8	Электролитическая диссоциация Основные положения теории электролитической диссоциации	Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным характером связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, основания и соли как электролиты. Их классификация и диссоциация.	Беседа, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
2.9	Химические свойства кислот как электролитов	Общие химические свойства кислот: изменение окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов и солями. Молекулярные и ионные (полные и сокращённые) уравнения реакций. Химический смысл сокращённых уравнений. Условия протекания реакций между электролитами до конца. Ряд активности металлов.	Беседа, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
2.10	Химические свойства оснований как электролитов	Общие химические свойства щелочей: взаимодействие с кислотами, оксидами неметаллов, солями. Общие химические свойства нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, разложение при нагревании.	Беседа, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
2.11	Химические свойства солей как электролитов Понятие о гидролизе солей	Общие химические свойства средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями и металлами. Взаимодействие кислых солей со щелочами. Гидролиз, как обменное взаимодействие солей с водой. Гидролиз соли сильного основания и слабой кислоты. Гидролиз соли слабого основания и сильной кислоты. Шкала pH.	Беседа, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
2.12	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические	Свойства кислот, оснований, оксидов и солей в свете теории электролитической диссоциации и	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов	1

	реакции в растворах электролитов»	окислительно-восстановительных реакций.	тов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	
2.12	Тестовый контроль: «Химические реакции в растворах»	Контроль и оценки своей деятельности, умение предвидеть возможные последствия своих действий	Промежуточный контроль	1
<b>Раздел 3. Основы расчетной химии</b>				4
3.1	Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Вычисления по химическим уравнениям.	Вычисление: количество вещества или массу по количеству вещества или массе реагентов или продуктов реакции Вычисление: молярную массу по формуле соединения, количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции	Беседа, вычислительная деятельность	
3.2	Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Вычисления по химическим уравнениям.	Вычисление: количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов и продуктов реакции; (находить объём газа по известному количеству вещества (и производить обратные вычисления))	Беседа, вычислительная деятельность	
3.3	Обработка экспериментальных данных с использованием цифровой лаборатории «Точка роста». Чтение графиков, диаграмм	Умение работать с цифровой лабораторией, обрабатывать диаграммы и строить графики по получаемым данным	Беседа, инструктаж, демонстрационный эксперимент	
3.4	Объемные отношения газов при химических реакциях	Вычисление на основе уравнений реакций, количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов и продуктов реакции (находить объем газа по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции)	Беседа, вычислительная деятельность	
<b>Раздел 4. Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений</b>				12
4.1	Оксиды: классификация, номенклатура, свойства,	Умение называть соединения изученных классов (оксидов); определять принадлежность веществ к определенному классу соединений (оксидам);	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагмен	1

	получение, применение.	характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов); составлять формулы неорганических соединений изученных классов (оксидов)	тов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	
4.2	Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение	Умение называть соединения изученных классов (оснований), определять принадлежность веществ к определенному классу соединений (основаниям)	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
4.3	Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Применение оснований.	Умение составлять формулы неорганических соединений изученных классов (оснований); уравнения химических реакций (характерных для оснований); характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ (оснований)	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
4.4	Амфотерные оксиды и гидроксиды	Умение характеризовать химические свойства основных классов неорганических соединений (амфотерных неорганических соединений)	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
4.5	Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот	Умение называть соединения изученных классов (кислот); определять принадлежность веществ к определенному классу соединений (кислот); умение составлять формулы неорганических соединений изученных классов	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
4.6	Химические свойства кислот	Умение составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства кислот; умение распознавать опытным путем растворы кислот и	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов	1

		щелочей	тов, демонстрацио нный эксперимент, лабораторный эксперимент	
4.7	Соли. Классификация. Номенклатура. Способы получения солей	Умение составлять формулы неорганических соединений изученных классов (солей); умение называть соединения изученных классов (солей); определять принадлежность веществ к определенному классу соединений (солей); умение составлять формулы неорганических соединений	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагмен тов, демонстрацио нный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
4.8	<b>Практическая работа № 5. «Получение медного купороса»</b>	Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	Беседа, инструктаж, практическая работа	1
4.9	Свойства солей	Умение характеризовать свойства изученных классов неорганических веществ (солей); умение составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства солей	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагмен тов, демонстрацио нный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
4.10	<b>Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений»</b>	Умение: характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ; определять принадлежность веществ к определенному классу соединений составлять формулы неорганических соединений изученных классов Умение применять полученные знания для решения практических задач, соблюдая правила безопасного обращения с веществами	Беседа, инструктаж, практическая работа	2
4.11	<b>Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений».</b>	Овладение навыками контроля и оценки своей деятельности, умение предвидеть возможные последствия своих действий	Промежуточн ый контроль	1

Раздел 5. Неметаллы и их соединения				7
5.1	Общая характеристика неметаллов	Строение атомов неметаллов и их положение в Периодической системе. Ряд электроотрицательности. Кристаллические решётки неметаллов — простых веществ. Аллотропия и её причины. Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные.	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
5.2	Общая характеристика неметаллов VIIA – группы – галогенов. (Инструктаж по ТБ Соединения галогенов)	Галогены, строение их атомов и молекул. Физические и химические свойства галогенов. Закономерности изменения свойств галогенов в зависимости от их положения в Периодической системе. Нахождение галогенов в природе и их получение. Биологическое значение и применение галогенов. Галогеноводороды и соответствующие им кислоты: хлороводородная, соляная, бромоводородная, иодоводородная. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение соединений галогенов и их биологическая роль.	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
5.3	Общая характеристика элементов VIA-группы – халькогенов. (Сера Сероводород и сульфиды Инструктаж по ТБ Кислородные соединения серы)	Общая характеристика элементов VIA-группы. Сера в природе и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства. Химические свойства серы и её применение. Сероводород: строение молекулы, физические и химические свойства, получение и значение. Сероводородная кислота. Сульфиды и их значение. Люминофоры. Оксид серы(IV), сернистая кислота, сульфиты. Качественная реакция на сульфит-ион. Оксид серы(VI), серная кислота, сульфаты. Кристаллогидраты. Серная кислота - сильный электролит. Свойства разбавленной серной кислоты, как типичной кислоты: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями. Качественная реакция на сульфат-ион.	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1

5.4	<p>Общая характеристика элементов VA – группы.( Азот Аммиак. Соли аммония Кислородные соединения азота Фосфор и его соединения)</p>	<p>Общая характеристика элементов VA- группы. Азот, строение его атома и молекулы. Физические и химические свойства и применение азота. Азот в природе и его биологическая роль.</p> <p>Аммиак, строение молекулы и физические свойства. Аммиачная вода,, нашатырный спирт, гидрат аммиака. Донорно -акцепторный механизм образования катиона аммония. Восстановительные свойства аммиака. Соли аммония и их применение. Качественная реакция на катион аммония.</p> <p>Оксиды азота: несолеобразующие и кислотные. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота, её получение и свойства. Нитраты.</p> <p>Фосфор, строение атома и аллотропия. Фосфиды. Фосфин. Оксид фосфора(V) и ортофосфорная кислота. Фосфаты. Фосфорные удобрения. Инсектициды.</p>	<p>Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент</p>	1
5.5	<p>Общая характеристика элементов IVA- группы. (Углерод Кислородные соединения углерода Углеводороды. Инструктаж по ТБ Кислородсодержащие органические соединения Кремний и его соединения Силикатная промышленность)</p>	<p>Общая характеристика элементов IV А- группы: особенности строения атомов, простых веществ и соединений в зависимости от положения элементов в Периодической системе. Углерод. Аллотропные модификации: алмаз, графит. Аморфный углерод: сажа, активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства углерода. Коксохимическое производство и его продукция. Карбиды.</p> <p>Оксид углерода(II): строение молекулы, получение и его свойства. Оксид углерода(IV): строение молекулы, получение и его свойства. Угольная кислота. Соли угольной кислоты: карбонаты и гидрокарбонаты. Техническая и пищевая сода.</p> <p>Органическая химия. Углеводороды..</p> <p>Метан, этан и пропан как предельные (насыщенные) углеводороды. Этилен и ацетилен, как непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Структурные формулы веществ. Горение углеводородов. Реакции дегидрирования предельных углеводородов. Качественные реакции на непредельные соединения.</p> <p>Спирты. Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие. Трёхатомный спирт глицерин. Качественная реакция на многоатомные</p>	<p>Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент</p>	1

		<p>спирты. Уксусная кислота - представитель класса карбоновых кислот.</p> <p>Кремний, строение его атома и свойства. Кремний в природе. Силициды и силан. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли.</p> <p>Производство стекла и цемента. Продукция силикатной промышленности: оптическое волокно, керамика, фарфор, фаянс. Оптическое волокно.</p>		
5.6	Получение неметаллов (Получение важнейших химических соединений неметаллов)	<p>Получение серной кислоты: сырьё, химизм, технологическая схема, метод кипящего слоя, принципы теплообмена, противотока и циркуляции. Олеум. Производство аммиака: сырьё, химизм, технологическая схема.</p>	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
5.7	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы и их соединения» Инструктаж по ТБ	<p>Неметаллы в природе. Фракционная перегонка жидкого воздуха как способ получения кислорода, азота, аргона. Получение фосфора, кремния, хлора, иода. Электролиз растворов.</p>	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
<b>Раздел 6. Металлы и их соединения</b>				<b>7</b>
6.1	Общая характеристика металлов Химические свойства металлов	<p>Положение металлов в Периодической системе химических элементов д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов: электро- и теплопроводность, отражающая способность, пластичность. Сплавы чёрные и цветные.</p> <p>Металлы как восстановители. Электрохимический ряд напряжений. Взаимодействие металлов с неметаллами, оксидами, кислотами, солями. Аллюминотермия</p>	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
6.2	Общая характеристика элементов IA-группы	<p>Общая характеристика элементов IA-группы Оксиды и гидроксиды щелочных металлов, их получение, свойства, применение. Важнейшие соли</p>	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов	1

		щелочных металлов, их значение в живой и неживой природе и в жизни человека.	тов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	
6.3	Общая характеристика элементов ПА-группы Жесткость воды и способы ее устранения	Общая характеристика элементов ПА-группы Оксиды и гидроксиды щелочноземельных металлов, их получение, свойства, применение. Важнейшие соли щелочноземельных металлов, их значение в живой и неживой природе и в жизни человека. Карбонаты и гидрокарбонаты кальция. Жёсткость воды: временная и постоянная. Способы устранения временной жёсткости. Способы устранения постоянной жёсткости. Иониты.	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
6.4	Алюминий и его соединения	Соединения алюминия в природе. Химические свойства алюминия. Особенности оксида и гидроксида алюминия как амфотерных соединений. Важнейшие соли алюминия (хлорид, сульфат).	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
6.5	Железо и его соединения Коррозия металлов и способы защиты от нее. Инструктаж по ТБ	Особенности строения атома железа. Железо в природе. Важнейшие руды железа. Оксиды и гидроксиды железа(II) и железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Обнаружение ионов катионов железа в растворе. Значение соединений железа.	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
6.6	Металлы в природе. Понятие о металлургии	Коррозия химическая и электрохимическая. Защита металлов от коррозии. Металлы в природе: в свободном виде и в виде соединений. Понятие о металлургии. Чёрная и цветная металлургия. Пирометаллургия, гидromеталлургия, электрометаллургия. Доменный процесс. Переработка чугуна в сталь. Электролиз расплавов.	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1

6.7	Обобщение знаний по теме «Металлы»	Повторение и обобщение информации по теме «Металлы и их соединения»	Беседа, инструктаж, демонстрация видеофрагментов, демонстрационный эксперимент, лабораторный эксперимент	1
<b>Раздел 7. Лабораторный практикум</b>				<b>7</b>
7.1	Практическая работа № 1 Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация» Инструктаж по ТБ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диссоциация слабых электролитов на примере уксусной кислоты.</li> <li>2. Изменение окраски индикаторов в кислотной среде.</li> <li>3. Реакция нейтрализации раствора щелочи различными кислотами.</li> <li>4. Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с различными кислотами.</li> <li>5. Взаимодействие сильных кислот с оксидом меди (II).</li> <li>6. Взаимодействие кислот с металлами.</li> <li>7. Качественная реакция на карбонат-ион.</li> <li>8. Получение студня кремниевой кислоты.</li> <li>9. Качественная реакция на хлорид- или сульфат-ионы</li> <li>10. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.</li> <li>11. Взаимодействие щелочей с углекислым газом.</li> <li>12. Качественная реакция на катион аммония.</li> <li>13. Получение гидроксида меди (II) и его разложение.</li> <li>14. Взаимодействие карбонатов с кислотами.</li> <li>15. Получение гидроксида железа(III).</li> <li>16. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II)</li> </ol>	Беседа, инструктаж, практическая работа	1
7.2	Практическая работа № 2. Изучение свойств соляной кислоты Инструктаж по ТБ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изменение цвета индикаторов с раствором соляной кислоты</li> <li>2. Взаимодействие с металлами</li> <li>3. Взаимодействие с основными оксидами</li> <li>4. Взаимодействие с амфотерными оксидами</li> <li>5. Взаимодействие с основаниями</li> </ol>	Беседа, инструктаж, практическая работа	1
7.3	Практическая работа № 3.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изменение цвета индикаторов с раствором серной кислоты</li> </ol>	Беседа, инструктаж,	1

	Изучение свойств серной кислоты Инструктаж по ТБ	2. Взаимодействие с металлами 3. Взаимодействие с основным оксидами 4. Взаимодействие с амфотерными оксидами 5. Взаимодействие с основаниями 6. Действие концентрированной серной кислоты на органические вещества	практическая работа	
7.4	Практическая работа № 4. Получение аммиака и изучение его свойств Инструктаж по ТБ	1. Разложение хлорида аммония 2. Действие аммиака на индикаторы 3. Образование комплексных соединений 4. Взаимодействие с кислотами	Беседа, инструктаж, практическая работа	1
7.5	Практическая работа № 5. Получение углекислого газа и изучение его свойств Инструктаж по ТБ	1. Получение углекислого газа 2. Взаимодействие и известковой водой 3. Взаимодействие с основаниями 4. Взаимодействие с солями 5. Реакция на индикаторы	Беседа, инструктаж, практическая работа	1
7.6	Практическая работа № 6. Жесткость воды и способы ее устранения Инструктаж по ТБ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Получение жёсткой воды взаимодействием углекислого с известковой водой.</li> <li>Устранение временной жёсткости кипячением и добавкой соды.</li> <li>Устранение постоянной жёсткости добавкой соды.</li> </ul>	Беседа, инструктаж, практическая работа	1
7.7	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» Инструктаж по ТБ	Проведение качественных реакций на различные ионы металлов	Беседа, инструктаж, практическая работа	1
<b>Раздел 8. Химия и окружающая среда</b>				<b>2</b>
8.1	Химический состав планеты Земля Охрана окружающей среды от химического загрязнения	<p>Строение Земли: ядро, мантия, земная кора, их химический состав. Литосфера и её химический состав. Минералы. Руды. Осадочные породы. Полезные ископаемые. Химический состав гидросферы. Химический состав атмосферы.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Видеофрагменты и слайды «Строение Земли и её химический состав». " Коллекция минералов и горных пород.</li> <li>Коллекция «Руды металлов».</li> </ul>	Беседа, демонстрация видеофрагментов, демонстрация коллекций	1

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Видеофрагменты и слайды «Глобальные экологические проблемы человечества».</li> </ul> <p><b>Лабораторные опыты</b>  41. Изучение гранита.  42. Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров</p>		
8.2	Охрана окружающей среды от химического загрязнения	<p>Источники химического загрязнения окружающей среды. Глобальные экологические проблемы человечества: парниковый эффект, кислотные дожди, озоновые дыры. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды от химического загрязнения. «Зелёная химия».</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Видеофрагменты и слайды «Глобальные экологические проблемы человечества».</li> </ul> <p><b>Лабораторные опыты</b>  42. Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров</p>	Беседа, демонстрация видеофрагментов, демонстрация, практическая работа	1
<b>Раздел 9. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности</b>				10
9.1	Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории.	Умение характеризовать важнейшие химические понятия: химический элемент, классификация веществ	Беседа, инструктаж	1
9.2	<b>Практическая работа №7.</b> Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров;	Использование лабораторного оборудования и стеклянной посуды, проведение несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	Беседа, инструктаж, практическая работа	1

	простейших узлов; простейших приборов)			
9.3	Химический анализ: качественный и количественный	Знание основ химического анализа	Беседа, инструктаж, лекция	1
9.4	Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.	Умение объяснять закономерности изменения свойств веществ , знание основ экспериментальной и проектной деятельности	Беседа, инструктаж, лекция	1
9.5	Выбор темы проекта.  Планирование деятельности.	Умение планировать собственную экспериментальную деятельность , умение выдвигать гипотезы, ставить проектные задачи.	Мозговой штурм, проектная деятельность	1
9.6	Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности.	Умение планировать собственную экспериментальную деятельность , умение выдвигать гипотезы, ставить проектные задачи, собирать информацию из различных источников, анализировать, моделировать эксперимент	Беседа, инструктаж, мозговой штурм, проектная деятельность	1
9.7	Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.  <b>Практические работы по темам проектов учащихся</b>	Использование лабораторного оборудования и стеклянной посуды, проведение экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	Беседа, инструктаж, практическая работа	2
9.8	Подготовка учебных проектов к защите	Овладение навыками контроля и оценки своей деятельности, умение предвидеть возможные последствия своих действий	Беседа, самоанализ, взаимопроверка	1
9.9	Промежуточная аттестация.  Защита проектов	овладение навыками контроля и оценки своей деятельности, умение предвидеть возможные последствия своих действий	Промежуточный контроль	1
<b>Раздел 10. Обобщение и систематизация знаний по курсу «Основы химии»</b>				<b>4</b>

10.1	Вещества Химические реакции	Строение атома в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Строение вещества: химическая связь и кристаллические решётки. Зависимость свойств образованных элементами простых веществ (металлов, неметаллов, благородных газов) от положения элементов в Периодической системе. Типология неорганических веществ, деление их на классы и группы. Представители. Признаки и условия протекания химических реакций. Типология химических реакций по различным основаниям. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции.	Беседа, демонстрация видеофрагмен тов	1
10.2	Основы неорганической химии	Химические свойства простых веществ. Характерные химические свойства солеобразующих оксидов, гидроксидов (оснований, кислот и амфотерных гидроксидов), солей.	Беседа, демонстрация видеофрагмен тов	1
10.3	Подготовка к ГИА: решение практико- ориентированных заданий	Обобщение и систематизации знаний по курсу	Беседа, демонстрация видеофрагмен тов	1
10.4	Выходное тестирование	Тестовый контроль	Тестирование	1

### Контрольно-оценочные средства

#### Критерии и показатели эффективности реализации дополнительной общеразвивающей программы

Критерии оценки образовательных результатов по разделам (темам) и планируемых оцениваемых параметров метапредметных и личностных результатов дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в рамках текущего контроля, итоговой аттестации обучающихся.

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Образовательные результаты			

Теоретические знания по разделам/темам учебно- тематического плана программы	овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, тестирование, практическая работа и др.
	объем усвоенных знаний составляет более ½	2	
	освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период	3	
Личностные результаты			
Сформированность навыков экспериментальной деятельности	мало активен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание. Результативность невысокая	1	Наблюдение, беседа
	активен, проявляет стойкий познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов	2	
	активен, проявляет стойкий познавательный интерес, добивается выдающихся результатов, инициативен, организует деятельность других	3	
Сформированность коммуникативных навыков, коллективизма	поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, публично не выступает	1	Наблюдение, беседа
	вступает и поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией	2	
	легко вступает и поддерживает контакты, разрешает конфликты, дружелюбен со всеми, инициативен, по собственному желанию успешно выступает перед аудиторией	3	
Сформированность ответственности, самостоятельности, дисциплинированности	неохотно выполняет поручения. Начинает работу, но часто не доводит ее до конца.	1	Наблюдение, беседа
	справляется с поручениями и соблюдает правила поведения только при наличии контроля и требовательности преподавателя; выполняет поручения охотно, ответственно. Хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других	2	
	выполняет поручения охотно, ответственно, часто по собственному желанию, может привлечь других. Всегда дисциплинирован, везде соблюдает правила поведения, требует того же от других	3	
Сформированность креативности, склонности к самостоятельному творчеству, исследовательско- проектной	может работать в проектно- исследовательской группе при постоянной поддержке и контроле. Способен принимать творческие решения, но в основном использует традиционные способы	1	Наблюдение, беседа
	может разработать свой творческий проект с помощью педагога. Способен на творческие решения, но в основном	2	

деятельности	использует традиционные способы		3
	высокий творческий потенциал. Самостоятельно выполняет работы. Является разработчиком творческих проектов. Находит нестандартные решения, новые способы выполнения заданий		
Метапредметные результаты			
Умение понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом	овладел менее чем 1/2 объема задач, предусмотренных программой	1	Наблюдение, беседа
	объем усвоенных задач составляет более 1/2	2	
	демонстрирует полное понимание, предусмотренных программой задач за конкретный период	3	
Умение проявлять нестандартные подходы и самостоятельно разработанные алгоритмы при решении экспериментальных задач	знает отдельные специальные навыки, но избегает их употреблять	1	Наблюдение, беседа
	сочетает специальную навыки с бытовыми	2	
	проявляет творческие способности осознанно и в полном соответствии с их содержанием	3	
Умение планировать свои действия на отдельных этапах работы над выполнением практического задания	овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, беседа
	демонстрирует неполное освоение планируемых действий, но более 1/2	2	
	освоил план действий в заданных условиях	3	
Умение осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности; понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий	знает, но избегает их употреблять в деятельности	1	Наблюдение, беседа
	демонстрирует неполное освоение заданных параметров, но более 1/2	2	
	освоил план действий в заданных условиях	3	

К концу обучения по Программе обучающиеся получают возможность:

	Личностные	Метапредметные	Предметные
<b>Знать</b>	– о формах проявления заботы о человеке при групповом взаимодействии;	- знать о ценностном отношении к природе и необходимости соблюдать определенные правила при получении и применении различных веществ, а также их влиянии на экологическую	- необходимые сведения о классификации строения свойствах химических веществ и их получении;

		ситуацию.	
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и сопоставлять, обобщать, делать выводы, проявлять настойчивость в достижении цели.</li> <li>-соблюдать правила техники безопасности и дисциплину;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей</li> <li>2. воспринимать предложения и оценку товарища, педагога, родителя и других людей</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить химический эксперимент и организовывать исследовательскую и экспериментальную деятельность;</li> </ul>
<b>Применять</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- быть сдержанным, терпеливым, вежливым в процессе взаимодействия ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полученные сведения в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно выбирать, организовывать небольшой научно-исследовательский проект</li> </ul>

## Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходимы следующие **технические средства**:

- кабинет, оснащенный персональными компьютерами; канал Интернет; флэш-накопитель переносной.
- рабочее место педагога должно быть оборудовано персональным компьютером (ноутбуком, планшетом), а так же колонками для прослушивания видео, проектором, экраном, интерактивной доской;
- для педагога должен быть обеспечен порт доступа в сеть Интернет;
- на компьютере должен быть установлен комплект соответствующего программного обеспечения (браузер, офисные приложения, универсальный проигрыватель, поддерживающий медиа-форматы, антивирус);
- цифровая лаборатория;
- химическая посуда
- реактивы.

### Учебно-методическое обеспечение программы

В состав учено-методического комплекта входят:

- учебные и методические пособия;
- химические справочники;
- раздаточные материалы (таблицы и схемы);
- видео- и аудиоматериалы;
- компьютерные программы.

### Кадровое обеспечение

Для реализации программы педагогам необходимо:

- иметь среднее или высшее специальное образование, опыт работы с детским коллективом,
- обладать знаниями и практическими умениями по данному направлению,
- владеть общепедагогическими, креативными компетенциями.

### Информационно – образовательные ресурсы

В ходе обучения используются следующие ресурсы:

№ п/п	Раздел / тема	Используемый ресурс
1	Понятие о скорости химической реакции. Катализ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2102/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2102/start/</a>
2	Понятие о гидролизе солей	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3123/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3123/start/</a>
3	Общая характеристика элементов VII А–группы - галогенов Соединения галогенов	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2075/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2075/start/</a>

4	Сероводород и сульфиды	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2434/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2434/start/</a>
5	Кислородные соединения серы	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2077/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2077/start/</a>
6	Аммиак. Соли аммония	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2078/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2078/start/</a>
7	Фосфор и его соединения	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2073/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2073/start/</a>
8	Кремний и его соединения Силикатная промышленность	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2069/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2069/start/</a>
9	Общая характеристика металлов	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3493/start/151213/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3493/start/151213/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/</a>
10	Коррозия металлов и способы защиты от нее	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3479/start/151187/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3479/start/151187/</a>
11	Охрана окружающей среды от химического загрязнения	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3504/start/151485/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3504/start/151485/</a>

## Список литературы

### Нормативные правовые документы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 № 1726-р.
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 31.01.2020 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18 ноября 2015 года № 09- 3242. Методические рекомендации по разработке и проведению экспертизы дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы (информационное письмо министерства образования Омской области от 12.02.2019 г.).

### Список литературы для педагога

1. Гузей, Л.С. Химия: вопросы, задачи, упражнения / Л. С. Гузей, Р.П. Суровцева. – Москва : Издательский центр Вентана-Граф, 2014. – 248 с.

2. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / А. И. Жебентяев. – Москва : НИЦ ИНФРА – М, 2017. – 206 с.

3. Никитина, Ф. В. Элективный курс. Химия окружающей среды / Ф. В. Никитина // Химия в школе. - 2009. - № 7. - С. 38-43.

### **Список литературы для обучающихся и родителей**

1. Качур, Е. Увлекательная химия / Е. Качур. – Москва : Манн, Иванов, Фербер, 2020. – 216 с.
2. Конарев, Б.А. Любознательным о химии / Б. А. Конарев. – Москва : Химия, 2013. – 54 с.
3. Сомин, Л. Увлекательная химия / Л. Сомин. – Москва : Просвещение, 2016. – 32 с.

### **Электронные образовательные ресурсы**

- 1) Занимательная химия. Интересные химические опыты и факты: сайт. - URL: <http://www.alto-lab.ru> (Дата обращения: 28.08.2022). – Текст: электронный.
- 2) Занимательные опыты по химии: сайт. - URL: <http://www.sev-chem.narod.ru> (Дата обращения: 28.08.2022). – Текст: электронный.
- 3) Химия для школьников: сайт. - URL: <http://chemistry.r2.ru> (Дата обращения: 28.08.2022). – Текст: электронный