



**Программа:**  
**Название: «Шаг к чуду»**

Вид: модифицированная

Направление: Естественно - научное

**Форма проведения занятий: очная**

**Особенности организации образовательного процесса:** групповая работа, работа в парах.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю (вторая половина дня)

**Участники программы:** обучающиеся 9 классов.

**Автор программы:** Мирошниченко Татьяна Петровна

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В основу модифицированной общеобразовательной (общеразвивающей) программы дополнительного образования детей «Шаг к чуду» была выбрана авторская программа дополнительного образования 8–11 классы «ОЗАДАЧЕННАЯ ХИМИЯ» С. Б. Толстожинской, учителя химии, педагога дополнительного образования центра образования № 1475 г. Москва, [Электронный ресурс] [http://him.1september.ru/view\\_article.php?ID=201000403](http://him.1september.ru/view_article.php?ID=201000403).

**Направленность программы:** естественнонаучная. Программа предназначена для учащихся 9 классов, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественно профиля (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные вузы).

Образовательная программа курса «Шаг к чуду» предполагает использование оборудования центра естественно - научной и технологической направленностей «Точка роста».

Программа кружка «Шаг к чуду» предназначен для учащихся 9 классов. Программа рассчитана на 36 часов (1 час в неделю)

### **Цель и задачи программы**

**Цель:** удовлетворить познавательные запросы детей, развивать исследовательский подход к изучению окружающего мира и умение применять свои знания на практике, расширить знания учащихся о применении веществ в повседневной жизни, реализовать общекультурный компонент.

### **Задачи программы**

#### ***Предметные:***

- сформировать навыки элементарной исследовательской работы; расширить знания учащихся по химии;
- научить применять коммуникативные и презентационные навыки; научить оформлять результаты своей работы.

#### ***Метапредметные:***

- развить умение проектирования своей деятельности;
- 
-

продолжить формирование навыков самостоятельной работы с различными источниками информации; продолжить развивать творческие способности.

***Личностные:***

- продолжить воспитание навыков экологической культуры, ответственного отношения к людям и к природе;
- совершенствовать навыки коллективной работы;

**Образовательные задачи**

- углубить и расширить знания учащихся по общей химии;
- раскрыть роль эксперимента в химии;
- сформировать у школьников практические навыки, умение правильно обращаться с изученными веществами, приборами, проводить несложные химические опыты

**Воспитательные задачи**

- сформировать у учащихся диалектическое понимание научной картины мира;
- способствовать их интеллектуальному развитию, воспитанию нравственности;
- гуманистических отношений, готовности к труду;
- подготовить учащихся к сдаче экзамена, поступлению в вуз;
- подготовить учащихся к сознательному и ответственному выбору жизненного пути;
- развить учебно-коммуникативные умения;
- сформировать у учащихся диалектическое понимание научной картины мира;
- способствовать их интеллектуальному развитию, воспитанию нравственности, гуманистических отношений, готовности к труду;
- подготовить учащихся к сдаче экзамена, поступлению в вуз;
- подготовить учащихся к сознательному и ответственному выбору жизненного пути;
- развить учебно-коммуникативные умения

**– Развивающие задачи**

- сформировать умение сравнивать, выявлять существенное, устанавливать причинно-следственные связи,
- развить познавательный интерес учащихся к химии;
- развить индивидуальные наклонности и возможности учащихся;
- 
- 
-

развить самостоятельную поисковую деятельность школьников;  
сформировать умение сравнивать, выявлять существенное, устанавливать причинно-следственные связи, обобщать и систематизировать знания;

- развить познавательный интерес учащихся к химии;
- развить индивидуальные наклонности и возможности учащихся;
- развить самостоятельную поисковую деятельность школьников;
- сформировать умение сравнивать, выявлять существенное, устанавливать причинно-следственные связи,
- развить познавательный интерес учащихся к химии;
- развить индивидуальные наклонности и возможности учащихся;
- развить самостоятельную поисковую деятельность школьников;

### **Прогнозируемый результат**

По окончании курса учащиеся **должны знать:**

- основные методы измерений и способы представления полученных результатов в виде таблиц, диаграмм и графиков;
- структуру проводимой исследовательской работы;
- правила поведения на занятиях.

По окончании курса учащиеся **должны уметь:**

- составлять под руководством педагога программы поиска;
- работать с текстом, делать выводы;
- пользоваться справочной литературой;
- психологически настраиваться на работу с аудиторией;
- выполнять эксперимент, наблюдать, анализировать полученные результаты, делать логические выводы.
- уметь работать в группе, прислушиваться к мнению членов группы, отстаивать собственную точку зрения;
- уметь обращаться с простейшими приборами.

### **Актуальность программы**

**Актуальность** программы обусловлена ее методологической значимостью. Знания и умения, необходимые

для проведения лабораторных опытов, практических работ и организации исследовательской деятельности, повысят уровень проектно – исследовательских компетенций обучающихся позволят в дальнейшем успешно сдать экзамены и продолжить образование в высших учебных заведениях.

### **Вид, уровень, направленность и профиль программы**

**Программа кружка** рассчитана на обучающихся 15-16 лет (9 класс), желающих заниматься исследовательской деятельностью, а также овладеть теоретическим и практическим материалом по выбранной тематике

### **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Программа кружка составлена на основе:

- Инструктивно-методическое письмо областного государственного автономного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Белгородский институт развития образования» «О преподавании предмета «Химия» в общеобразовательных учреждениях Белгородской области в 2023-2024 учебном году».

- В соответствии с учебным планом МБОУ «Октябрьскоготнянская СОШ»

- Методического пособия «Реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста»», Программа кружка « Шаг к чуду» предназначена учащимся 9 классов, направлена на повышение интереса к учебному предмету у тех ребят, кто хотел бы расширить знания по химии.

Курс рассчитан на 34 часа в год (1 час в неделю).

Каждый раздел включает краткий теоретический материал, практические задания и систему заданий, способствующих формированию и развитию таких умений и навыков как: работа с учебником и дополнительной литературой, умение анализировать, сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи, систематизировать, обобщать, делать выводы, осуществлять самоконтроль и самооценку. Система заданий разнообразна по форме, содержанию и степени сложности и требует от учащихся активной познавательной деятельности.

Предлагаемый курс ориентирует учащихся на поисковую деятельность, прививает культуру проведения научного эксперимента, дает возможность углубить знания по очень важным вопросам курса химии, помогает ребятам определиться с выбором профессии. Позволяет расширить представление учащихся о свойствах веществ и результатах их взаимодействий, закрепить и развить навыки работы в лаборатории и решения количественных и качественных задач.

Курс рассчитан на ученика увлеченного, желающего получать знания на более высоком уровне. Для успешной работы необходимо, чтобы учащиеся владели прочными знаниями в рамках школьной программы по химии.

Предлагаемые задания выполняются в условиях сотрудничества, которое представляется более мощным орудием поиска оригинального решения, чем в одиночку.

Предлагаемый материал, освещает основной круг вопросов, подлежащих разбору, устанавливает логическую последовательность изучения материала, дает возможность унифицировать план проведения практических занятий.

Данная образовательная программа имеет естественно -научную направленность.

В процессе обучения предусматриваются следующие **формы учебных занятий**:

- Лекции;
- Лабораторные работы;
- Практические работы

Процесс обучения предусматривает следующие **формы контроля**:

- Тестирование;
- Защита практических работ;
- Защита проектов

Для реализации программы на одну учебную группу будет использовано **оборудование** центра естественно - научной и технологической направленностей **«Точка роста»**

- Химические реактивы;
- Демонстрационное оборудование;
- Оборудование для проведение лабораторных и практических работ

## Список используемых источников.

1. Габриелян О.С. Химия 9 класс: учеб. для общеобразовательных организаций/О.С. Габриелян. И.Г.Остроумов, С.А.Сладков. – М.: Просвещение, 2021. – 3-е издание
2. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. М.: «Просвещение», 1987
3. Глинка, Н.Л. Общая химия/ Под ред. В.А. Рабиновича. – Л.: Химия, 2008. – 704 с. ил.
4. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе / П.И. Беспалов и др. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Тема 1. Введение

Значение химии в народном хозяйстве, в развитии науки и в познании окружающего мира. Экскурсия в химическую лабораторию.

Приемы лабораторной техники. Правила безопасной работы в химической лаборатории: со стеклом, металлом, пробками и т.д. Техника демонстрации эксперимента. Практическая работа: резка тонких стеклянных трубок, обработка пробок, монтаж приборов для получения газов на герметичность.

### Тема 2. Химические реакции

Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и течения химических реакций.

**Практическая работа №1** Химические реакции. Признаки химических реакций

### Тема 3. Способы получения неорганических веществ

Что такое вещества. Мир веществ в жизни человека. Металлы. неметаллы. Общие свойства металлов. Получение газов: кислорода, водорода.

### Тема 4. Как распознать вещества

Эффективные качественные реакции на катионы и анионы. Качественные реакции на катионы щелочных металлов ( $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Rb}^+$ ,  $\text{Cs}^+$ ). Качественные реакции на катионы щелочноземельных металлов ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Ra}^{2+}$ ). Качественные реакции на катионы свинца (II)  $\text{Pb}^{2+}$ , серебра (I)  $\text{Ag}^+$ , ртути (I)  $\text{Hg}^+$ , ртути (II)  $\text{Hg}^{2+}$ . Качественная реакция на катионы алюминия  $\text{Al}^{3+}$ , хрома (III)  $\text{Cr}^{3+}$ , цинка  $\text{Zn}^{2+}$ , олова (II)  $\text{Sn}^{2+}$ .

Качественная реакция на катионы железа (II) и (III)  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ . Качественная реакция на катион марганца (II)  $\text{Mn}^{2+}$ . Качественная реакция на катионы меди (II)  $\text{Cu}^{2+}$ , кобальта (II)  $\text{Co}^{2+}$  и никеля (II)  $\text{Ni}^{2+}$ . Качественные реакции на катион аммония  $\text{NH}_4^+$ .

Качественные реакции на анионы. Качественные реакции на сульфид-анион  $S^{2-}$ . Качественная реакция на сульфат-анион  $SO_4^{2-}$ . Качественная реакция на силикат-анион  $SiO_3^{2-}$ . Качественные реакции на хлорид-анион  $Cl^-$ , бромид-анион  $Br^-$ , иодид-анион  $I^-$ . Качественная реакция на сульфит-анион  $SO_3^{2-}$ . Качественная реакция на карбонат-анион  $CO_3^{2-}$ . Качественная реакция на тиосульфат-анион  $S_2O_3^{2-}$ . Качественная реакция на хромат-анион  $CrO_4^{2-}$ . Качественная реакция на дихромат-

анион  $Cr_2O_7^{2-}$ . Качественная реакция на перманганат-анион  $MnO_4^-$ . Качественная реакция на манганат-анион  $MnO_4^{2-}$ . Качественная реакция на фосфат-анион  $PO_4^{3-}$ .

Качественная реакция на нитрат-анион  $NO_3^-$ . Качественная реакция на гексацианноферрат (II) и (III) ионы  $[Fe(CN)_6]^{4-}$  и  $[Fe(CN)_6]^{3-}$ .

**Практическая работа №2.** Качественные реакции на катионы.

**Практическая работа №3.** Качественные реакции на анионы.

**Практическая работа №4.** Качественные реакции на простые и сложные вещества

**Практическая работа №5** Определение хлорид ионов, сульфат ионов в питьевой воде

**Практическая работа №6** Определение аммиачной селитры мочевины

**Практическая работа №7** Определение химического состава воды (катионы, анионы)

**Практическая работа №8** Жесткость воды

**Практическая работа №9** Определение качества питьевой воды в школе.

**Тема 5. Растворы и способы их приготовления.**

Значение растворов в химическом эксперименте. Понятие истинного раствора. Правила приготовления растворов. Технохимические весы и правила взвешивания твердых веществ.

Массовая доля растворенного вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Определение объемов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и щелочей. Расчет массы растворенного вещества по известной плотности, объему и массовой доле растворенного вещества.

**Практическая работа №10** Изучение растворимости веществ от температуры.

**Практическая работа №11** Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику.

**Практическая работа №12** Приготовление пересыщенного раствора. Выращивание кристаллов.

**Практическая работа №13** Определение pH растворов с помощью индикатора.

**Практическая работа № 14** Приготовление раствора с заданной процентной концентрацией.

## **Тема 6. Работа над проектом**

Оформление проектной работы (компьютерный и бумажный вариант). Оформление слайдовых презентаций. Защита исследовательских работ. Оценка результатов работы. Коллективное обсуждение: что получилось, что вызвало затруднения, анализ всей работы на протяжении проекта.

### **Примерные темы проектных работ**

- Влияние фторид – ионов на эмаль зубов.
- Всё о пище с точки зрения химика
- Есть ли память у воды
- Загрязнение снега
- Искусственное выращивание кристаллов.
- Определение качества воды в нашем водоёме.

### **Примерные критерии оценки проекта учащихся**

Индивидуальный проект целесообразно оценивать по следующим критериям:

**1. Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем**, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.

**2. Сформированность предметных знаний и способов действий**, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.

**3. Сформированность регулятивных действий**, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей,

осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

**4. Сформированность коммуникативных действий**, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументировано ответить на вопросы.

### Примерный оценочный лист проектной работы учащегося

Критерий	Уровень сформированности навыков проектной деятельности	Кол-во баллов
Самостоятельное приобретение знаний и решение проблем	<b>Базовый</b> - Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно с опорой на помощь руководителя ставить проблему и находить пути её решения. В ходе работы над проектом продемонстрирована способность приобретать новые знания, достигать более глубокого понимания изученного.	1
	<b>Повышенный</b> - Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения. В ходе работы над проектом продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления, умение самостоятельно мыслить, формулировать выводы, обосновывать и реализовывать принятое решение. Учащимся продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания проблемы	2
	<b>Повышенный высокий</b> - Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения. В ходе работы над проектом продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления; умение самостоятельно мыслить, формулировать выводы, обосновывать, реализовывать и	3
Знание предмета	<b>Базовый</b> - Продемонстрировано понимание содержания выполненной работы. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки.	1
	<b>Повышенный</b> - Продемонстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют. Грамотно и обоснованно в соответствии с	2

	рассматриваемой проблемой(темой) использовал имеющиеся знания и способы действий.	
	<b>Повышенный высокий</b> - Продемонстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют. Автор продемонстрировал глубокие знания, выходящие за рамки школьной программы.	3
Регулятивные действия	<b>Базовый</b> - Продемонстрированы навыки определения темы и планирования работы. Работа доведена до конца и представлена комиссии; некоторые этапы выполнялись под контролем и при поддержке руководителя. При этом проявляются отдельные элементы самооценки и самоконтроля обучающегося.	1
	<b>Повышенный</b> - Работа самостоятельно спланирована и последовательно реализована, своевременно пройдены все необходимые этапы обсуждения и представления. Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно.	2
	<b>Повышенный высокий</b> - Работа самостоятельно спланирована и последовательно реализована. Автор продемонстрировал умение управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях. Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно	3
Коммуникация	<b>Базовый</b> - Продемонстрированы навыки оформления проектной работы и пояснительной записки, а также подготовки простой презентации. Автор отвечает на вопросы	1
	<b>Повышенный</b> - Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументировано. Работа/сообщение вызывает некоторый интерес. Автор свободно отвечает на вопросы.	2
	<b>Повышенный высокий</b> - Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументировано. Автор владеет культурой общения с аудиторией. Работа/сообщение вызывает большой интерес. Автор свободно и аргументировано отвечает на вопросы.	3

**Критерии выставления отметки:** 4-6 баллов – «удовлетворительно»  
7-9 баллов – «хорошо»,  
10-12баллов – «отлично».

#### **Литература для учителя**

- Исаев Д.С. Об организации практикумов исследовательского характера [Текст]//Химия в школе. – 2001. – № 9. – С. 53–58.
- Исаев Д.С. Анализ загрязненности воды [Текст]//Химия в школе. – 2001. – № 2. – С.77–78.
- Войтович В.А. Химия в быту.- М.: Знание, 1980.
- Урок окончен – занятия продолжают [Текст]: Внеклассная работа по химии / Э.Г. Злотников и др. – М., 1992. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. – М.: Высшая школа, 1992.
- Конарев Б.Н. Любознательным о химии. Органическая химия. - М.: Просвещение, 1989.

#### **Литература для учащихся**

- Занимательные задания и эффектные опыты по химии. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова. «ДРОФА», М., 2002
- Книга по химии для домашнего чтения. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова. «ХИМИЯ», М., 1995
- Занимательные опыты по химии. В.Н.Алексинский. «ПРОСВЕЩЕНИЕ», М., 1995
- Чудеса на выбор или химические опыты для новичков. О. Ольгин. М.:Дет. лит., 1987
- Химия для любознательных. Девяткин В.В., Ляхова Ю.М., Ярославль: Академия К: академия холдинг, 2000.
- Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. «АВАНТА», М., 2003
- Полезная химия: задачи и истории. Аликберова Л.Ю., М.: Дрофа, 2008.

#### **Интернет-ресурсы**

- <http://www.en.edu.ru/> Естественнонаучный образовательный портал.
- <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.

- <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.
- <http://hemi.wallst.ru/> - Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов, предназначенный как для изучения химии "с нуля", так и для подготовки к экзаменам.
- 

### ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов
1	Введение	2
2	Химические реакции	3
3	Способы получения неорганических веществ	3
4	Как распознать вещества	15
5	Растворы и способы их приготовления.	7
6	Работа над проектом	6
	<b>Всего</b>	<b>36</b>

#### Учебно - тематическое планирование к дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе «Шаг к чуду»

№ урока	Разделы программы и темы занятий	теория	практика
	<b>Тема 1. Введение (2ч)</b>		
1	Значение химии в народном хозяйстве, в развитии науки и в познании окружающего мира. Экскурсия в химическую лабораторию. Приемы лабораторной техники. Правила безопасной работы в химической лаборатории: со стеклом, металлом, пробками и т.д.	+	
2	Техника демонстрации эксперимента : резка тонких стеклянных трубок, обработка пробок, монтаж приборов для получения газов на герметичность.	+	

	<b>Тема 2.Химические реакции (3ч)</b>		
3-4	Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и течения химических реакций.	+	
5	<b>Практическая работа №1</b> Химические реакции. Признаки химических реакций.		+
	<b>Тема 3. Способы получения неорганических веществ (3ч)</b>		
6	Что такое вещества. Мир веществ в жизни человека Металлы.неметаллы	+	
7	Общие свойства металлов.	+	
8	Получение газов: кислорода, водорода.	+	
	<b>Тема 4. Как распознать вещества (15ч)</b>		
9	Эффектные качественные реакции на катионы и анионы. Качественные реакции на катионы щелочных металлов ( $\text{Li}^+$ , $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Rb}^+$ , $\text{Cs}^+$ ). Качественные реакции на катионы щелочноземельных металлов ( $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Sr}^{2+}$ , $\text{Ba}^{2+}$ , $\text{Ra}^{2+}$ ).	+	
10	Качественные реакции на катионы свинца (II) $\text{Pb}^{2+}$ , серебра (I) $\text{Ag}^+$ , ртути (I) $\text{Hg}^+$ , ртути (II) $\text{Hg}^{2+}$ . Качественная реакция на катионы алюминия $\text{Al}^{3+}$ , хрома (III) $\text{Cr}^{3+}$ , цинка $\text{Zn}^{2+}$ , олова(II) $\text{Sn}^{2+}$ .	+	
11	Качественная реакция на катионы железа (II) и (III) $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$ . Качественная реакция на катион марганца (II) $\text{Mn}^{2+}$ . Качественная реакция на катионы меди (II) $\text{Cu}^{2+}$ , кобальта (II) $\text{Co}^{2+}$ и никеля (II) $\text{Ni}^{2+}$ . Качественные реакции на катион аммония $\text{NH}_4^+$ .	+	
12	Качественные реакции на анионы. Качественные реакции на сульфид- анион $\text{S}^{2-}$ . Качественная реакция на сульфат-анион $\text{SO}_4^{2-}$ . Качественная реакция на силикат-анион $\text{SiO}_3^{2-}$ .	+	
13	Качественные реакции на хлорид-анион $\text{Cl}^-$ , бромид-анион $\text{Br}^-$ , иодид- анион $\text{I}^-$ . Качественная реакция на сульфит-анион $\text{SO}_3^{2-}$ . Качественная реакция на карбонат-анион $\text{CO}_3^{2-}$ . Качественная реакция на тиосульфат-анион $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ .	+	
14	Качественная реакция на хромат-анион $\text{CrO}_4^{2-}$ . Качественная реакция на дихромат-анион $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ . Качественная реакция на перманганат-анион $\text{MnO}_4^-$ . Качественная реакция на манганат-анион $\text{MnO}_4^{2-}$ .	+	
15	Качественная реакция на фосфат-анион $\text{PO}_4^{3-}$ . Качественная реакция на нитрат-	+	

	анион $\text{NO}_3^-$ . Качественная реакция на гексацианноферрат (II) и (III) ионы $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ и $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ .		
16	<b>Практическая работа №2.</b> Качественные реакции на катионы.		+
17	<b>Практическая работа №3.</b> Качественные реакции на анионы.		+
18	<b>Практическая работа №4.</b> Качественные реакции на простые и сложные вещества		+
19	<b>Практическая работа №5</b> Определение хлорид ионов, сульфат ионов в питьевой воде		+
20	<b>Практическая работа №6</b> Определение аммиачной селитры мочевины		+
21	<b>Практическая работа №7</b> Определение химического состава воды (катионы, анионы)		+
22	<b>Практическая работа №8</b> Жесткость воды		+
23	<b>Практическая работа №9</b> Определение качества питьевой воды в школе.		+
	<b>Тема 5. Растворы и способы их приготовления (7ч)</b>		
24	Значение растворов в химическом эксперименте. Понятие истинного раствора. Правила приготовления растворов. Технохимические весы и правила взвешивания твердых веществ. Массовая доля растворенного вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	+	
25	Определение объемов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и щелочей. Расчет массы растворенного вещества по известной плотности, объему и массовой доле растворенного вещества.	+	
26	<b>Практическая работа №10</b> Изучение растворимости веществ от температуры.		+
27	<b>Практическая работа №11</b> Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику.		+
28	<b>Практическая работа №12</b> Приготовление пересыщенного раствора. Выращивание кристаллов.		+
29	<b>Практическая работа №13</b> Определение pH растворов с помощью индикатора.		+

30	<b>Практическая работа № 14</b> Приготовление раствора с заданной процентной концентрацией		+
	<b>Тема 6. Работа над проектом (6ч)</b>		
31- 35	Оформление проектной работы (компьютерный и бумажный вариант). Оформление слайдовых презентаций. Защита исследовательских работ.	+	
36	<b>Оценка результатов работы.</b> Коллективное обсуждение: что получилось, что вызвало затруднения, анализ всей работы на протяжении проекта.	+	

**Материально – техническое обеспечение  
«Точка роста»:**

- Цифровая лаборатория Releon
- Микролаборатории
- Набор стеклянной химической посуды и оборудования.
- Набор реактивов для качественного анализа
- Лабораторные штативы
- Весы электронные учебные.

**Воспитательный потенциал на занятиях дополнительного образования по химии:**

- вовлечение школьников в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;
- формирование в кружках, секциях, клубах, студиях и т.п. детско-взрослых общностей, которые могли бы объединять детей и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями друг к другу;
- создание в детских объединениях традиций, задающих их членам определенные социально значимые формы поведения;
- поддержку в детских объединениях школьников с ярко выраженной лидерской позицией и установкой на сохранение и поддержание накопленных социально значимых традиций;
- поощрение педагогами детских инициатив и детского самоуправления.