

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Раздолинская средняя общеобразовательная школа имени героя Советского Союза  
Фёдора Тюменцева  
Центр естественно – научной и технологической направленности  
«Точка Роста»

ПРОЕКТ

Утверждаю  
Директор МБОУ РСОШ имени героя Советского  
Союза Ф.Тюменцева  
Приказ от 18.08.2021 № \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Р.В.Кириллова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА**

**Шаг к чуду**

Составил  
Кириллова Римма Владимировна,  
учитель химии и биологии  
высшей категории

пгт. Раздолинск 2021

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Наименование программы	Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Шаг к чуду» с использованием оборудования центра естественно -научной и технологической направленностей «Точка роста»
Адресность программы	Программа кружка «Шаг к чуду» предназначен для учащихся 7-10 классов
Разработчик программы	Учитель химии и биологии Кириллова Р.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b> .....	4
<b>1.1 Цель и задачи программы</b> .....	4
<b>1.1.1 Цель программы</b> .....	4
<b>1.1.2 Задачи программы</b> .....	4
<b>1.2 Прогнозируемый результат</b> .....	5
<b>1.3 Актуальность программы</b> .....	5
<b>1.4 Вид, уровень, направленность и профиль программы</b> .....	5
<b>2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ</b> .....	6
<b>2.1. Учебно-тематический план</b> .....	6
<b>2.2. Календарно-тематический план</b> .....	7
<b>3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</b> .....	13
<b>4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ     ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	15
<b>5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКОВ</b> .....	17
<b>9. ЛИСТ КОРРЕКТИРОВКИ</b> .....	18

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель и задачи программы

### 1.1.1 Цель 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.

### 1.1.2 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;

### 1.1.2.1 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

### 1.1.2.2 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.

### 1.1.2.3 Развивающие задачи

- 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, 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, обобщать и систематизировать знания;
- развить познавательный интерес учащихся к химии;
- развить индивидуальные наклонности и возможности учащихся;
- развить самостоятельную поисковую деятельность школьников;

### 1.2 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.

### 1.3 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.

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

**Программа кружка** рассчитана на обучающихся 13-16 лет (7-11 класс), желающих заниматься исследовательской деятельностью, а также овладеть теоретическим и практическим материалом по выбранной тематике

## 2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 2.1. Учебно-тематический план

		Количество часов		е	е
			в том числе:		

№	Наименование раздела, темы	Всего	теория	практика	индивидуальные занятия и консультации		
1	Введение	7	2	5		лекции, ЛР	ПР, Тест Практические работы.
2	Химические реакции	5	2	3		лекции, ЛР	ПР, Тест Практические работы
3	Способы получения неорганических веществ	7	2	5		лекции, ЛР	ПР, Тест Практические работы
4	Как распознать вещества	29	4	25		лекции, ЛР	ПР, Тест Практические работы
5	Растворы и способы их приготовления.	10	4	6		ПР ЛР	Тест Практические работы
6	Работа надпроектом	9	7		2	работа в группах, индивиду занятия	Защита проектов.
<b>Всего</b>		<b>67</b>	<b>21</b>	<b>44</b>	<b>2</b>		

## 2.2. Календарно-тематический план

№ ур ока	Дата		Кол -во ча- сов	Форма заня- тия	Тема урока	Форма кон- троля
	план	факт				
<b>Тема 1. Введение (7час.)</b>						
1.			1	Лекция Эк- курсия в хи- мическую ла- бораторию.	Организационное занятие (Т.Б. знакомство с оборудованием, кабинетом) Значение химии в народном хозяйстве, в развитии науки и в познании окружающего мира.	тест
2.			1	Лекция	Правила и приемы работы в химической лаборатории. Правила безопасной работы в химической лаборатории: со стеклом, металлом, пробками и т.д.	тест
3.			1	Лабораторная работа	Простейшее оборудование и приборы.	тест
4.			1	Лабораторная работа	Простейшее оборудование и приборы.	тест
5.			1	Лекция	Чистые вещества в лаборатории, науке и технике.	
6.			1	Лабораторная работа	Очистка веществ. Фильтрование, выпаривание, сушка веществ. Очистка чернил адсорбцией. Разделение смеси глины и медного купороса	отчет
7.			1	Лабораторная работа	Выпаривание соли из раствора. Получение и декантация сульфата бария.	отчет
<b>Тема 2. Химические реакции (5 час.)</b>						
8.			1	Лекция	Химические явления - химические реакции.	Тест
9.			1	Лекция	Признаки химических реакций	тест
10.			1	Лабораторная работа	Признаки химических реакций	отчет
11.			1	Лабораторная работа	Выделение и поглощение тепла -признаки химических реакций	отчет
12.			1	Практическая работа	Практическая работа №1 Химические реакции. Признаки химических реакций	Защита ПР

№ ур ок а	Дата		Кол -во ча- сов	Форма заня- тия	Тема урока	Форма кон- троля
	план	факт				
<b>Тема 3. Способы получения неорганических веществ и их свойства (7 час)</b>						
13.			1	лекция	Вещества. Какие они бывают	
14.			1	лекция	Человек в мире веществ	тест
15.			1	Лабораторная работа	Общие способы получения металлов. Получение металлов реакцией замещения из растворов солей.	отчет
16.			1	Лабораторная работа	Получение кислорода разложением перекиси водорода.	отчет
17.			1	Лабораторная работа	Получение водорода.	отчет
18.			1	Лабораторная работа	Получение оксида меди и углекислого газа разложением малахита.	отчет
19.			1	Лабораторная работа	Определение состава воздуха	отчет
<b>Тема 4. Как распознать вещества (29 час.)</b>						
20.			1	лекция	Качественные реакции на катионы. Идентификация веществ по их физическим и химическим свойствам. Знакомство с методами идентификации веществ.	тест
21.			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на катионы щелочных металлов ( $\text{Li}^+$ , $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Rb}^+$ , $\text{Cs}^+$ ).	отчет
22.			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на катионы щелочно-земельных металлов ( $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Sr}^{2+}$ , $\text{Ba}^{2+}$ , $\text{Ra}^{2+}$ ).	отчет
23.			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на катионы свинца (II) $\text{Pb}^{2+}$ , серебра (I) $\text{Ag}^+$ , ртути (I) $\text{Hg}^+$ , ртути (II) $\text{Hg}^{2+}$ .	отчет
24.			1	Лабораторная работа	Качественная реакция на катионы алюминия $\text{Al}^{3+}$ , хрома(III) $\text{Cr}^{3+}$ , цинка $\text{Zn}^{2+}$ , олова (II) $\text{Sn}^{2+}$ .	отчет
25.			1	Лабораторная работа	Качественная реакция на катионы железа (II) и (III) $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$ .	отчет

№ ур ок а	Дата		Кол -во ча- сов	Форма заня- тия	Тема урока	Форма кон- троля
	план	факт				
26.			1	Лабораторная работа	Качественная реакция на катион марганца (II) $Mn^{2+}$ .	отчет
27.			1	Лабораторная работа	Качественная реакция на катионы меди (II) $Cu^{2+}$ , кобальта(II) $Co^{2+}$ и никеля (II) $Ni^{2+}$ .	отчет
28.			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на катион аммония $NH_4^+$ .	отчет
29.			1	Контроль знаний	Качественные реакции на катионы. Идентификация веществ по их физическим и химическим свойствам	тест
30.			1	Лекция	Качественные реакции на анионы.	тест
31.			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на сульфид-анион $S^{2-}$ , сульфат анион $SO_4^{2-}$ , сульфит-анион $SO_3^{2-}$ , тиосульфат-анион $S_2O_3^{2-}$	отчет
32.			1	Лабораторная работа	Качественная реакция на силикат-анион $SiO_3^{2-}$ .	отчет
33.			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на хлорид-анион $Cl^-$ , бромид-анион $Br^-$ , иодид-анион $I^-$	отчет
34.			1	Лабораторная работа	Качественная реакция на карбонат-анион $CO_3^{2-}$ .	отчет
35.			1	Лабораторная работа	Качественная реакция на хромат-анион $CrO_4^{2-}$ , дихромат-анион $Cr_2O_7^{2-}$	отчет
36.			1	Лабораторная работа	Качественная реакция на перманганат-анион $MnO_4^-$ на манганат-анион $MnO_4^{2-}$ .	отчет
37.			1	Лабораторная работа	Качественная реакция на фосфат-анион $PO_4^{3-}$ анион $NO_3^-$	отчет
38.			1	Лабораторная работа	Качественная реакция на гексацианноферрат (II) и (III) ионы $[Fe(CN)_6]^{4-}$ и $[Fe(CN)_6]^{3-}$ .	отчет



№ ур ок а	Дата		Кол -во час ов	Форма заня тия	Тема урока	Форма кон троля
	план	факт				
39.			1	Контроль знаний	Качественные реакции на анионы.	тест
40.			1	Практическая работа	Практическая работа №2. Качественные реакции на катионы.	Защита ПР
41.			1	Практическая работа	Практическая работа №3. Качественные реакции на анионы.	Защита ПР
42.			1	Практическая работа	Практическая работа №4. Качественные реакции на простые и сложные вещества	Защита ПР
43.			1	Практическая работа	Практическая работа №5 Определение хлорид ионов, сульфат ионов в питьевой воде	Защита ПР
44.			1	Практическая работа	Практическая работа №6 Определение аммиачной селитры мочевины	Защита ПР
45.			1	Практическая работа	Практическая работа №7 Определение нитрат ионов в питательных раствора	Защита ПР
46.			1	Практическая работа	Практическая работа №8 Определение химического со става воды (катионы, анионы) реки Рыбная	Защита ПР
47.			1	Практическая работа	Практическая работа №9 Жесткость воды	Защита ПР
48.			1	Практическая работа	Практическая работа №10 Определение качества питье вой воды в школе.	Защита ПР
<b>Тема 5. Растворы и способы их приготовления. (10 час.)</b>						
49.			1	Лекция	Растворы	тест
50.			1	Лекция	Типы растворов, Концентрация растворов.	тест
51.			1	Практическая работа	Практическая работа №11 Изучение растворимости веществ от температуры.	отчет
52.			1	Практическая работа	Практическая работа №12 Приготовление пересыщенного раствора. Выращивание кристаллов.	отчет

№ ур ок а	Дата		Кол -во ча- сов	Форма заня- тия	Тема урока	Форма кон- троля
	план	факт				
53.			1	Практическая работа	Практическая работа №13 Приготовление пересыщенного раствора. Выращивание кристаллов.	Защита ПР
54.			1	Практическая работа	Практическая работа №14 Определение pH растворов с помощью индикатора	отчет
55.			1	Лекция	Концентрация растворов	Решение задач
56.			1	Лекция	Концентрация растворов	Решение задач
57.			1	Практическая работа	Практическая работа № 15 Приготовление раствора с за- данной процентной концен- трацией	отчет
<b>Тема 6. Работа над проектом (9 час.)</b>						
58.			1	Лекция	Что такое проект? Выбор те- мы проекта	
59.			1	Групповая работа/индиви- дуальная работа	Работа над проектом	
60.			1	Групповая работа/индиви- дуальная работа	Работа над проектом	Отчет
61.			1	Групповая работа/индиви- дуальная работа	Работа над проектом	Отчет
62.			1	Групповая работа/индиви- дуальная работа	Работа над проектом	Отчет
63.			1	Групповая работа/индиви- дуальная работа	Работа над проектом	Отчет

№ ур ок а	Дата		Кол -во ча- сов	Форма заня- тия	Тема урока	Форма кон- троля
	план	факт				
64.			1	Групповая работа/ин- дивидуаль- ная работа	Предзащита	Отчет
65.			1	Групповая работа/индиви- дуальная работа	Защита проекта	Выступление на конферен- ции
66.			1	Групповая работа/индиви- дуальная работа	Защита проекта	Выступление на конферен- ции
67.			2		Итоговое занятие	
68						
<b>Всего, часов:</b>			<b>68</b>			

### 3. 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

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 щелочно-земельных 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  $\text{S}^{2-}$ . Качественная реакция на сульфат-анион  $\text{SO}_4^{2-}$ . Качественная реакция на силикат-анион  $\text{SiO}_3^{2-}$ . Качественные реакции на хлорид-анион  $\text{Cl}^-$ , бромид-анион  $\text{Br}^-$ ,

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 нитрат ионов в питательных растворах

**Практическая работа №8** Определение химического состава воды (катионы, анионы) реки Рыбная

**Практическая работа №9** Жесткость воды

**Практическая работа №10** 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 №11** Изучение растворимости веществ от температуры.

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

**Практическая работа №13** Приготовление пересыщенного раствора. Выращивание кристаллов.

**Практическая работа №14** Определение pH растворов с помощью индикатора.

**Практическая работа № 15** 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.

#### 4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Программа кружка составлена на основе:

1. 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 7-10 классов, направлен на повышение интереса к учебному предмету и у тех ребят, кто еще не знаком с химией и для тех кто хотел бы расширить знания по предмету.

Курс рассчитан на 68 часов в год (2 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 рассчитана 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

Контрольно-измерительные материалы, разрабатываемые в рамках реализации программы, выделяются в отдельный сборник, формируемый в течение учебного года.

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.

## 5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКОВ

- Учебник. Химия. 8 класс. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. М. Дрофа, 2018г.;
- Учебник. Химия. 9 класс. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. М. Дрофа, 2019г.
- З. Воскресенский В.И., Неймарк А.М. Основы химического анализа..М.: «Просвещение», 1971
- Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. М.:«Просвещение», 1987