

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Кудиновская основная общеобразовательная школа

Принята  
Педагогическим советом школы  
Протокол от 29.08. 2019 г. № 1  
Председатель Педагогического совета  
О.В. Волгина



Утверждаю  
Директор  
МБОУ Кудиновской ООШ  
Приказ от 29.08. 2019г № 144  
О.В. Волгина



# Рабочая программа по химии

на 2019-2020 учебный год

Уровень: основное общее образование 9 класс  
Количество часов: 66 ч  
Учитель: Гуртовая Н.П, 1 квалификационная категория

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа предмета « химия» для 9 класса составлена на основе государственного компонента образовательного стандарта базового уровня общего образования, утверждённого приказом МО РФ № 1312 от 09.03.2004 года и авторской программы Габриелян О.С. , Примерной программы О.С. Габриелян « Программа основного общего образования. Химия 8-9 классы».М: Дрофа,2015.Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ Кудиновской ООШ, учебного плана МБОУ Кудиновской ООШ на 2019-2020 учебный год, Положения о рабочей программе МБОУ Кудиновской ООШ.

Данная программа реализуется с помощью учебника: Химия: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / О.С.Габриелян, /– М.: Дрофа, 2014г, включённого в федеральный перечень учебников(Приказ Минпросвещения России от 28.12.2018 N 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования», Приказ Министерства просвещения РФ от 8 мая 2019 г. N 233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345»)

Изучение химии в 9 классе направлено на достижение следующей **цели**: изучение состава, строения, свойств химических элементов- представителей отдельных групп главных подгрупп периодической системы элементов Д.И.Менделеева, их соединений и применения.

Обозначенная цель определяет следующие **задачи** обучения:

- знакомство и развитие сведений о свойствах классов веществ – металлов и неметаллов (щелочных и щелочноземельных металлов, галогенов и многих других неметаллов).
- расширение представлений о свойствах важных в народнохозяйственном отношении веществ.
- углубление знаний о закономерностях протекания реакций и их классификации.

Рабочая программа по химии рассчитана на 70 часов за год. В 2019-2020 учебном году согласно учебному плану на изучение предмета химии в 9 классе отведено часов в неделю, что составляет за год 70 часов. Однако в соответствии календарным учебным графиком рабочая программа по химии рассчитана на 66 часов за год. Это связано с тем, что 4 урока совпали с праздничными выходными днями (23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая). Программа будет выполнена за счёт уплотнения материала уроков.

## Планируемые результаты.

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении химии должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов:** \_\_\_\_\_

**Обучающиеся научатся:**

-осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;

-постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;

**Обучающиеся получают возможность научиться:**

-оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;

-оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.

-формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды

**Метапредметными** результатами изучения курса «Химия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

**Регулятивные УУД:**

**Обучающиеся научатся:**

-самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;

-выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;

**Обучающиеся получают возможность научиться:**

-составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;

-работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;

-в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

**Познавательные УУД:**

**Обучающиеся научатся:**

-анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.

-осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

**Обучающиеся получают возможность научиться:**

-строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

-создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.

-составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).

-преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и

пр.).

- определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

### **Коммуникативные УУД:**

#### **Обучающиеся научатся:**

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе:

- находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;

#### **Обучающиеся получают возможность научиться:**

- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

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

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

**Предметными результатами** изучения предмета являются следующие умения:

#### **Обучающиеся научатся:**

- классифицировать химические элементы на металлы, неметаллы, элементы, оксиды и гидроксиды которых амфотерны, и инертные элементы (газы) для осознания важности упорядоченности научных знаний;

- раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева;

- описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов;

- характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;

- различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую;

- изображать электронно-ионные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида;

- выявлять зависимость свойств веществ от строения их кристаллических решёток: ионных, атомных, молекулярных, металлических;

- характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов;

- описывать основные этапы открытия Д. И. Менделеевым периодического закона и периодической системы химических элементов, жизнь и многообразную научную деятельность учёного;

- характеризовать научное и мировоззренческое значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

- пытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений;

- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
- проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ;
- соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов.

**Обучающиеся получают возможность научиться:**

- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;
- описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;
- применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;
- развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники;
- прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — гидроксид — соль;
- характеризовать особые свойства концентрированных серной и азотной кислот;
- приводить примеры уравнений реакций, лежащих в основе промышленных способов получения аммиака, серной кислоты, чугуна и стали;
- описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе;
- организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.

## Содержание

### **Повторение основных вопросов курса химии 8 класса ( 4 часа)**

Строение атома. Физический смысл порядкового номера, группы, периода. Степень окисления. Классы неорганических соединений. Химические реакции и их классификация.

### **Общая характеристика химических элементов и химических реакции (5 часов)**

Характеристика элемента по его положению в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и процессов окисления-восстановления. Генетические ряды металла и неметалла. Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете учения о строении атома. Их значение.

### **Металлы. ( 18 часов)**

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов и способы борьбы с ней. Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы – простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов – оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.

Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы – простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов – оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты и фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.

Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия – оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.

Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{Fe}^{3+}$ . Качественные реакции на  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{Fe}^{3+}$ . Важнейшие соли железа. Значение железа, его соединений и сплавов в природе и народном хозяйстве.

### **Практические работы**

Осуществление цепочки химических превращений металлов.

Получение и свойства соединений металлов.

### **Неметаллы.( 22 часа)**

Общая характеристика неметаллов: положение в периодической системе Д.И.Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность как мера «неметалличности», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение неметаллов – простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл», «неметалл».

Водород. Положение в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. Основные соединения галогенов, их свойства. Качественная реакция на хлорид-ион. Краткие сведения о хлоре, бrome, фторе и иоде. Применение галогенов и их соединений.в народном хозяйстве. Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы, их получение , свойства и применение.

Сероводородная и сернистая кислоты. Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Качественная реакция на сульфат-ион.

Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение. Оксиды азота (II) и (IV). Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и фосфаты. Фосфорные удобрения.

Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства аллотропных модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение.

Качественная реакция на углекислый газ. Карбонаты. Качественная реакция на карбонат-ион.

Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности.

### **Практические работы**

Решение экспериментальных задач по распознаванию и получению веществ

### **Первоначальные представления об органических веществах ( 13 часов)**

Вещества органические и неорганические, относительность понятия «органические вещества». Причины многообразия органических соединений. Химическое строение органических соединений. Молекулярные и структурные формулы органических веществ Метан и этан: строение молекул.Горение метана и этана. Дегидрирование этана. Применение метана. Химическое строение молекулы этилена. Двойная связь. Взаимодействие этилена с водой. Реакция полимеризации этилена. Полиэтилен и его

значение. Понятие о предельных одноатомных спиртах на примерах метанола и этанола. Трехатомный спирт – глицерин. Понятие об альдегидах на примере уксусного альдегида. Окисление альдегида в кислоту. Одноосновные предельные карбоновые кислоты на примере уксусной кислоты. Ее свойства и применение. Стеариновая кислота как представитель жирных карбоновых кислот. Реакция этерификации и понятие о сложных эфирах. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных кислот. Понятие об аминокислотах. Реакция поликонденсации. Белки, их строение и биологическая роль. Понятие об углеводах. Глюкоза, ее свойства и значение. Крахмал и целлюлоза (в сравнении), их биологическая роль. Качественная реакция на многоатомные спирты. Качественная реакция на глюкозу и крахмал.

### **Практическая работа**

Изготовление моделей углеводов

### **Химия и жизнь ( 1 час)**

Химия и здоровье. Химия и пища. Химические элементы в клетках живых организмов. Бытовая химическая грамотность. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

### **Практические работы**

Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены

### **Обобщение знаний по химии за курс основной школы ( 3 часа)**



**Учебно-тематический план по химии  
на 2019-2020 учебный год.**

№ ра зд ел а и те м	Наименование разделов и тем.	Учебн ые часы	Контрольные работы	Практичес кая часть
1.	<b>Повторение основных вопросов курса 8 класса и введение в курс 9 класса</b>	4	К/р№1	
2.	<b>Общая характеристика химических элементов и химических реакций.</b>	5		
3.3 3.	<b>Металлы</b>	18	К/р№2	Пр/№1,2
4.	<b>Неметаллы</b>	22	К/р№3	Пр/р№3,
5.	<b>Первоначальные представления об органических веществах.</b>	13	К/р№4	Пр/р№4
6..	<b>Химия и жизнь</b>	1		Пр/р№5
7.	<b>Обобщение знаний по химии за курс основной школы</b>	курс	Итог.к/р	
	<b>Итого:</b>	66	К/р-4, итог. к/р	Пр/р-5

## Тематическое планирование

№ уро ка	Дата план	Дата факт	Тема раздела, тема урока	Кол- во часов
<b>1 четверть</b>				<b>19ч</b>
<b>Повторение основных вопросов курса 8 класса и введение в курс 9 класса</b>				<b>4 ч</b>
1	02.09		Строение атома. Степень окисления.	1
2	04.09		Основные классы неорганических соединений.	1
3	09.09		Химические реакции и их характеристика	1
4	11.09		<b>Контрольная работа №1 по теме «Повторение основных вопросов курса 8 класса.»</b>	1
<b>Общая характеристика химических элементов и химических реакций</b>				<b>5 ч</b>
5	16.09		Характеристика химического элемента по его положению в ПСХЭ	1
6	18.09		Амфотерные оксиды и гидроксиды	1
7	23.09		Периодический закон и ПСХЭ Д.И.Менделеева	1
8	25.09		Скорость химической реакции	1
9	30.09		Катализаторы и катализ	1
<b>Тема 1. Металлы</b>				<b>18ч</b>
10	02.10		Положение металлов в ПСХЭ.	1
11	07.10		Физические свойства металлов.	1
12	09.10		Сплавы.	1
13	08.10		Химические свойства металлов.	1
14	14.10		Ряд активности металлов.	1
15	16.10		Получение металлов.	1
16	21.10		Коррозия металлов.	1
17	23.10		Щелочные металлы	1
18	28.10		Соединения щелочных металлов	1
19	30.10		Бериллий, магний и щелочноземельные металлы	1
<b>2 четверть</b>				<b>14 ч</b>
20	11.11		Соединения щелочноземельных металлов	1
21	13.11		П/Р № 1. «Осуществление цепочки химических превращений металлов.» Инструктаж по ТБ.	1

22	18.11		Алюминий.	1
23	20.11		Железо.	1
24	25.11		Генетические ряды железа	1
25	27.11		П/р № 2 « Получение и свойства соединений металлов.» Инструктаж по ТБ.	1
26	02.12		Обобщение знаний по теме«Металлы»	1
27	04.12		<b>Контрольная работа №2по теме: «Металлы».</b>	1
<b>Тема 2. Неметаллы</b>				<b>22 ч</b>
28	09.12		Неметаллы: атомы и простые вещества.	1
29	11.12		Водород.	1
30	16.12		Вода	1
31	18.12		Галогены.	1
32	23.12		Соединения галогенов.	1
33	25.12		Получение галогенов. Биологическое значение и применение.	1
<b>3 четверть</b>				<b>18ч</b>
34	13.01		Кислород.	1
35	15.01		Сера.	1
36	20.01		Соединения серы	1
37	22.01		Решение задач и упражнений по теме «Подгруппа кислорода»	1
38	27.01		Азот.	1
39	29.01		Аммиак.	1
40	03.02		Соли аммония.	1
41	05.02		Кислородные соединения азота.	1
42	10.02		Фосфор и его соединения.	1
43	12.02		Решение задач и упражнений по теме «Подгруппа азота»	1
44	17.02		Углерод.	1
45	19.02		Кислородные соединения углерода.	1
46	26.02		Кремний и его соединения.	1
47	02.03		П/Р№ 3« Решение экспериментальных задач по распознаванию и получению веществ» Инструктаж по ТБ.	1
48	04.03		Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы»	1
49	11.03		<b>Контрольная работа №3 по теме « Неметаллы.»</b>	1
<b>Первоначальные представления об органических веществах</b>				<b>13 ч</b>

50	16.03		Предмет органической химии.	1
51	18.03		Особенности органических веществ	1
<b>4 четверть</b>				<b>15 ч</b>
52	30.03		Предельные углеводороды.	1
53	01.04		Непредельные углеводороды.	1
54	06.04		П/Р №4 «Изготовление моделей углеводородов». Инструктаж по ТБ.	1
55	08.04		Спирты	1
56	13.04		Альдегиды и одноосновные карбоновые кислоты.	1
57	15.04		Понятие о сложных эфирах. Жиры	1
58	20.04		Понятие об аминокислотах	1
59	22.04		Белки.	1
60	27.04		Углеводы.	1
61	29.04		Решение задач и упражнений по теме «Органические соединения»	1
62	06.05		<b>Контрольная работа №4</b> по теме «Органические соединения»	1
<b>Химия и жизнь</b>				<b>1ч</b>
63	13.05		Бытовая химическая грамотность П/Р № 5 «Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены». Инструктаж по ТБ.	1
<b>Обобщение знаний по химии за курс основной школы</b>				<b>3ч</b>
64	18.05		Обобщение и систематизация знаний по химии за курс 9 класса.	1
65	20.05		Итоговая контрольная работа за курс химии 9 класса.	1
66	25.05		Анализ контрольной работы. Подведение итогов.	1

## **Критерии и нормы оценки знаний обучающихся**

### **1. Оценка устного ответа.**

**Отметка «5»:-** ответ полный и правильный на основании изученных теорий;- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;- ответ самостоятельный.

**Отметка «4»:-** ответ полный и правильный на основании изученных теорий;- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Отметка «3»:-** ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный

**Отметка «2»:-** при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

**2. Оценка экспериментальных умений.-** Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

**Отметка «5»:-** работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

**Отметка «4»:-** работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

**Отметка «3»:-** работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка «2»:-** допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;

**Отметка «1»:-** работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

### **3. Оценка умений решать расчетные задачи**

**Отметка «5»:-** в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Отметка «4»:-** в логическом рассуждении и решениях нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:-** в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка «2»:-** имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в

решении.

**Отметка «1»:-** отсутствие ответа на задание.

#### **4. Оценка письменных контрольных работ.**

**Отметка «5»:-** ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Отметка «4»:-** ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок

**Отметка «3»:-** работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные

**Отметка «2»:-** работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

**Отметка «1»:-** работа не выполнена. При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

**5.Оценка тестовых работ.** 88-100% - правильных ответов оценка «5» 62-87% - правильных ответов оценка «4» 37- 61% - правильных ответов оценка «3» 0– 36% - правильных ответов оценка «2»

**Оценка реферата.** Реферат оценивается по следующим критериям:  
соблюдение требований к его оформлению; необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;  
умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;  
способность обучающегося понять суть задаваемых вопросов и сформулировать точные ответы на них

## **Список литературы**

**для учителя:**

- 1.О.С.Габриелян, Берёзкин П.Н., Ушакова А.А. «Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.Габриеляна «Химия 9 класс», М.: Дрофа, 2014.
2. Примерная программа О.С. Габриелян « Программа основного общего образования. Химия 8-9 классы».М: Дрофа,2015
3. О.С.Габриелян, Н.П.Воскобойникова, А.В. Яшукова «Химия 9 класс. Настольная книга для учителя», Дрофа. М., 2014г;

**для учащихся:**

- 1.Химия: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / О.С.Габриелян,/ – М.: Дрофа, 2014г
- 2.Энциклопедический словарь юного химика . (Сост. В.А.Крицман, В.В.Станцо.)-М.:Педагогика , 2013.
- 3.И.Г.Хомченко «сборник задач и упражнений по химии»(для средней школы) Москва,: Новая волна, 2017

Согласована  
Заместитель директора по УВР  
\_\_\_\_\_ С.А.Рыбалкина  
\_\_\_\_\_ 2019 г.