

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Долина  
Федоровского района Саратовской области**

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «9» июня 20 23г.  
Протокол № 12

«Утверждаю»:  
Директор школы  
*Л.И. Романова*  
Приказ № 48 от «9» июня 2023г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**« Химия вокруг нас »**

**Направленность: естественнонаучная**

**Возраст детей: 13-15 лет**

**Срок реализации : 1 год**

**Автор — составитель:**

**Проценко Татьяна Николаевна  
педагог дополнительного образования**

**с.Долина 2023 год**

## **РАЗДЕЛ 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»**

### **1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия вокруг нас» разработана в соответствии со следующими документами:

- Приказ министерства образования Саратовской области от 08.02.2022 года №141 «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей Саратовской области на 2022-2030 годы.

#### **1.1 Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "Химия вокруг нас " имеет естественнонаучную направленность.

#### **1.2 Актуальность и особенность программы**

Программа соответствует социальному заказу общества: все приобретенные знания и навыки необходимы подросткам в жизни: в образовательных учреждениях, в средних и высших учебных заведениях, на работе. Отличительной особенностью данной программы являются: насыщенность и разнообразие лабораторного эксперимента

В ходе реализации Программы обучающиеся совершенствуют свои умения и навыки в решении практических задач, что способствует развитию у них логического, инженерно-технического и экологического мышления.

#### **Новизна**

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 технологии: практические методы, исследовательские методы, информационные технологии обучения. Это создает базу для самостоятельного успешного усвоения новых знаний, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности.

#### **Отличительные особенности.**

Программа позволяет строить обучение учащихся с учётом максимального приближения предмета химии к практической стороне жизни, к тому, с чем учащиеся сталкиваются каждый день в быту.

Для опытов отобраны знакомые для школьников вещества, применяемые в жизни, что позволяет выявлять и развивать способности учащихся к экспериментированию с веществами.

Предусмотренная Программой реализация межпредметных связей позволит обучающимся осуществить интеграцию имеющихся представлений в целостную картину мира.

### **Педагогическая целесообразность.**

Программа дополнительного образования «Химия вокруг нас» адресована не только тем школьникам, которые любят химию и интересуются ею, но и тем, кто считает её сложным, скучным и бесполезным для себя школьным предметом, далёким от повседневной жизни обычного человека.

На занятиях обучающиеся дополняют свои знания по химии, повысят свой уровень теоретической и экспериментальной подготовки, научатся выполнять несложные химические опыты и соблюдать правила техники безопасности при проведении химического эксперимента. Кроме того, занятия призваны пробудить у обучающихся интерес к химической науке, стимулировать дальнейшее изучение химии. Химические знания, сформированные на занятиях, информационная культура обучающихся, могут быть использованы ими для раскрытия различных проявлений связи химии с жизнью.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая Программа может быть реализована в рамках различной проектной деятельности, выбора профессии. Полученные в ходе обучения по Программе теоретические знания и умения решать практические задачи готовят обучающихся к продолжению образования после окончания школы в учебном заведении медицинского или технического профиля и будут способствовать развитию интереса к научной деятельности.

### **1.3. Цель и задачи Программы**

**Цели:** формирование у учащихся 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:**

**Обучающие:**

- формирование у учащихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами;
- формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;
- формирование навыков исследовательской деятельности;
- совершенствование умений обращения с химическими веществами, с химическими приборами и оборудованием;
- формирование умения грамотно и безопасно обращаться с веществами, окружающими нас в быту;
- совершенствование навыков решения экспериментальных и расчетных задач;
- формирование умений организовывать свой труд, научить пользоваться различными источниками для получения дополнительной информации, критически ее оценивать; активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели;

#### **развивающие:**

- развитие мотивации и интереса у учащихся к изучению химии в рамках школьной программы;
- развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели;
- развитие мотивации и интереса у учащихся к изучению химии в рамках школьной программы;
- развитие важных коммуникативных компетенций, в том числе: организация и проведение эксперимента, поиск, сбор, отбор и анализ информации, организация и представление информации, организация дискуссии и участие в дискуссии, выступление с использованием презентации;

#### **воспитательные:**

- формирование навыков и принципов бережного отношения к природе, стремления к активной деятельности, основ гигиенических и экологических знаний,
- бережного отношения к природе и здоровью человека, способствование развитию учебной мотивации школьников на выбор профессии.

#### 1.4 Возраст обучающихся по программе

Программ «Химия вокруг нас» актуальна для учащихся 13-15 лет, проявляющих интерес к изучению естественнонаучных дисциплин. Данная программа ориентирована на учащихся 8 - 9 классов, т.е. того возраста, в котором интерес к окружающему миру особенно велик, а специальных знаний еще не хватает.

Каждое занятие связано с овладением какого-либо практического навыка безопасной работы с веществом и приобретением новых полезных в жизни сведений о веществах, а также занятие ориентировано на научное обоснование сохранения среды обитания и здоровья человека, как самых важных категорий в системе ценностей общества.

**Сроки реализации:** 1 год, возможно, как еженедельно – 1 час в неделю, так и по модулям в каникулярное время.

#### 1.5 Форма и режим занятий

**Формы занятий:** групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная.

теоретические занятия, лабораторные работы, творческие отчёты, индивидуальная, фронтальная.

**Виды занятий:** лекции с последующими дискуссиями, семинары, практикумы, самостоятельная работа учащихся, беседы, дискуссии, коллективные творческие дела, рассказы, викторины, конференции, ролевые и деловые игры, исследовательские проекты, акции.

#### 1.6 Планируемые результаты

##### Личностные результаты:

- овладение основами методики проектной деятельности;
- прочность усвоения навыков проектной деятельности проверяется в ходе применения их на практике: самостоятельная подготовка выступления, викторины, тестированием в начале и конце учебного года;
- умение работать индивидуально, в парах, группах, используя полученные знания;
- овладение навыками работы с различными видами источников информации: литературой, средствами Интернета, мультимедийными пособиями.

## **Метапредметные результаты:**

- освоение обучающимися ключевых компетенций (ценностно-смысловая, коммуникативная, социально-трудовая, личностного самосовершенствования), применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях; формирование умений обращаться с лабораторным оборудованием, соблюдая правила техники безопасности при выполнении практических работ и домашнего эксперимента;
- формирование умений использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни;
- освоение приемами оформления результатов наблюдений и проведенного эксперимента;
- глубокое понимание взаимосвязи объектов и явлений в природе с жизнедеятельностью человека.

## **Предметные результаты:**

- знание правил техники безопасности при работе в химической лаборатории, операций химического эксперимента,
- знание устройства простейших химических приборов, отличительных признаков веществ и физических тел, физических и химических явлений;
- знание свойств веществ, наиболее часто используемых человеком в различных областях (быту, медицине, сельском хозяйстве, строительстве, парфюмерии и др.), и экологические последствия их применения;
- формирование элементарных исследовательских умений нагревать вещества, проводить фильтрацию и выпаривание;
- умение выбирать способ разделения смесей на основании знаний о различии свойств веществ.

## **Учащиеся овладеют умениями:**

- определять цель, выделять объект исследования;
- наблюдать и изучать явления и свойства;
- описывать результаты наблюдений;
- собирать необходимые приборы;

- представлять результаты исследований в виде таблиц и графиков;
- составлять отчет;
- делать выводы;

### **Учащиеся смогут узнать:**

- правила безопасной работы в кабинете химии;
- изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи;
- правила обращения с веществами;
- правила работы с лабораторным оборудованием;
- порядок организации рабочего места.

## **1.7 Формы аттестации обучающихся**

- Итоговые выставки творческих работ; тематическое тестирование;
- Презентации исследовательской деятельности;
- Презентация итогов работы.

Для мониторинга результативности образовательного процесса по Программе «Химия вокруг нас » используются следующие виды контроля:

- предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы)– входное тестирование;
- текущий контроль (в течение всего срока реализации Программы);
  - итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы).

### **Способы определения результативности реализации программы**

Педагогическое наблюдение;

Педагогический анализ результатов зачётов, анкетирования, тестирования, опросов, выполнения учащимися диагностических заданий, защиты проектов, решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях .

- Мониторинг.

#### Педагогический мониторинг

контрольные задания и тесты

анкетирование

педагогические отзывы

#### Мониторинг образовательной деятельности детей

самооценка обучающегося

оформление фотоотчетов

Виды контроля:

- Текущий контроль
- Промежуточный или рубежный контроль
- Итоговый контроль

**Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:** опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, самоанализ, коллективный анализ работ, отзыв, коллективная рефлексия и др.

## 2. Учебный план.

№	Наименование раздела или темы	Всего часов	В том числе		Форма контроля/аттестации
			теория	практика	
1	«Экспериментальная химия»	4	2	2	Творческий отчет
2	«Занимательная химия»	6	3	3	Творческий отчет
3	«Проектная деятельность»	8	4	4	Творческий отчет
4	«Профессии, связанные с химией».	7	3.5	3.5	Творческий отчет
5	«Химия и пища».	4	2	2	Творческий отчет
6	«Бытовая химия».	5	2.5	2.5	Творческий отчет
7	«Химия и лекарства»	3	1.5	1.5	Творческий отчет
	Обобщение. Подведение итогов	1	0.5	0.5	Творческий отчет

## 3. Содержание учебного плана.

### Тема 1. «Экспериментальная химия» (4 ч)

Правила техники безопасности в химической лаборатории. Правила обращения с лабораторным оборудованием. Основные приемы работы в лаборатории. Правила работы с нагревательными приборами. Лабораторный и домашний эксперимент. Способы фиксирования результатов эксперимента.



## **Домашний эксперимент «Ныряющее яйцо»**

### **Тема 2. «Занимательная химия» (6 ч)**

Аномальные свойства воды. Вода изолятор или проводник?

Демонстрационные опыты. «Секретные чернила». «Дым без огня». «Несгораемый платок». «Золотой дождь». «Фруктовые соки без фруктов».

**Лабораторные опыты:** «Получение жесткой воды и ее умягчение», «Выращивание кристаллов».

## **Домашний эксперимент «Лимонад»**

### **Тема 3. «Проектная деятельность» (8 ч)**

Знакомство с современными научными представлениями о нормах проектной и исследовательской деятельности, анализ уже реализованных проектов.

Что такое проект. Процесс проектирования и его отличие от других профессиональных занятий. Формулирование темы, целей и задач научно – исследовательской работы или проекта. Поиск источников информации для достижения целей и решения задач. Разработка плана проекта и выдвижение гипотез, которые могут быть подтверждены или опровергнуты в процессе работы над проектом. Выбор и разработка методики проведения исследования на теоретическом этапе. Проведение эксперимента на практическом этапе согласно выбранной методике.

**Практические работы:** «Исследование чая». «Исследование чипсов». «Исследование жевательной резинки». «Исследование шоколада». «Исследование молока». «Обнаружение крахмала в продуктах питания».

Анализ собранной теоретической и экспериментальной информации. Оформление и предъявление результатов проектной и исследовательской деятельности, формулировка выводов. Итоговая презентация, публичная защита индивидуальных проектов и исследовательских работ. Рекомендации к подготовке и проведению исследовательских работ.

### **Тема 4: «Профессии, связанные с химией». (7ч.)**

**Химик – технолог.** Суть профессии, востребованность, заработная плата. Знакомство с вузами, в которых можно освоить данную профессию.

**Практическая работа** «Способы определения качества продуктов в домашних условиях».

**Химик – исследователь.** Суть профессии, востребованность, заработная плата. Знакомство с вузами, в которых можно освоить данную профессию.

**Практическая работа** «Определение пригодности воды для питья».

**Лаборант химического анализа.** Суть профессии, востребованность, заработная плата.

Знакомство с вузами, в которых можно освоить данную профессию.

**Практическая работа**

«Качественные реакции на ионы  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $I^-$ ».

**Агроном.** Суть профессии, востребованность, заработная плата. Знакомство с вузами, в которых можно освоить данную профессию.

**Практическая работа** «Оценка плодородия почвы данного микрорайона».

**Провизор и фармацевт.** Суть профессии, востребованность, заработная плата. Знакомство с вузами, в которых можно освоить данную профессию.

**Практическая работа** «Анализ лекарственных препаратов, производных салициловой кислоты».

**Биоэколог.** Суть профессии, востребованность, заработная плата. Знакомство с вузами, в которых можно освоить данную профессию. **Практическая работа** «Исследование морской воды на содержание тяжелых металлов».

**Медицинский работник.** Оказание первой помощи при пищевых отравлениях, ожогах кислотами и щелочами. Суть профессии, востребованность, заработная плата. Знакомство с вузами, в которых можно освоить данную профессию.

**Практическая работа** «Приготовление напитка от простуды».

**Тема 5. «Химия и пища». (4ч)**

**Практические работы:** Опыты с пищевыми продуктами. «Определение витамина Д в курином желтке». «Обнаружение витамина А в подсолнечном масле». «Обнаружение витамина С в яблочном соке». Определение глюкозы в продуктах.

**Тема 6 «Бытовая химия». (5ч)**

Синтетические моющие средства – их преимущества и недостатки. Изучение состава чистящих средств. Средства гигиены и косметики в химии. Использование полимерных материалов в повседневной жизни человека. Маркировка упаковочных материалов.

**Практические работы:** «Что такое накипь и как ее смыть?» «Оценка качества мыл и шампуней». «Удаление пятен с одежды моющими средствами различного происхождения». «Удаление ржавчины с ткани».

**Домашний эксперимент** «Малиновый фонтан».

**Тема 7: «Химия и лекарства». (3ч)**

Основные лекарственные средства и их применение: анальгетики, сульфаниламидные препараты, антибиотики и т.д. Химическая природа и безопасность применения лекарственных препаратов. Знакомство с препаратами первой помощи в медицинской аптечке.

**Практические работы:** «Исследование лекарственных препаратов методом бумажной хроматографии». «Качественные реакции на аскорбиновую, борную кислоту, йод, глюкозу, стрептоцид, тетрациклин»

**Домашний эксперимент** Получение «фараоновых змей».

**Обобщение. Подведение итогов 1 ч**

#### 4. Календарный учебный график

№ п/ п	Месяц	Чис ло	Врем	Форма занятия	Кол ичес тво часо в	Тема занятия	Место проведе ния	Форма контроля
			я прове дения занят ия					

1	сентябрь	Индивидуально-групповая	1	Правила техники безопасности в химической лаборатории и правила обращения с лабораторным оборудованием.	МОУ СОШ с.Долина	Творческий отчет
2	сентябрь	Индивидуально-групповая	1	Основные приемы работы в лаборатории. Правила работы с нагревательными приборами.		Творческий отчет
3	сентябрь	Индивидуально-групповая	1	Лабораторный и домашний эксперимент. Способы фиксации результатов эксперимента.		Творческий отчет
4	сентябрь	Индивидуально-групповая	1	Домашний эксперимент «Нырющее яйцо»		Творческий отчет
5	октябрь	Индивидуально-групповая	1	Аномальные свойства воды.		Творческий отчет
6	октябрь	Индивидуально-групповая	1	Вода изолятор или проводник?		Творческий отчет
7	октябрь	Индивидуально-групповая	1	Демонстрационные опыты: «Секретные чернила». «Дым без огня». «Несгораемый платок». «Золотой дождь». «Фруктовые соки без фруктов»		Творческий отчет
8	октябрь	Индивидуально-групповая	1	Лабораторный опыт. «Получение жесткой воды и ее умягчение»		Творческий отчет
9	октябрь	Индивидуально-групповая	1	Лабораторный опыт «Выращивание кристаллов».		Творческий отчет
10	ноябрь	Индивидуально-групповая	1			Творческий отчет

11	ноябрь	Индивидуально- групповая	1	Домашний эксперимент «Лимонад»  Что такое проект. Процесс проектирования и его отличие от других профессиональных занятий.	Творческий отчет
12	ноябрь	Индивидуально- групповая	1	Исследование чая.	Творческий отчет
13	ноябрь	Индивидуально- групповая	1	Исследование чипсов.	Творческий отчет
14	ноябрь	Индивидуально- групповая	1	Исследование жевательной резинки.	Творческий отчет
15	январь	Индивидуально- групповая	1	Исследование шоколада.	Творческий отчет
16	январь	Индивидуально- групповая	1	Исследование молока.	Творческий отчет
17	январь	Индивидуально- групповая	1	Обнаружение крахмала в продуктах питания	Творческий отчет
18	январь	Индивидуально- групповая	1	Презентация, публичная защита индивидуальных проектов и исследовательских работ.	Творческий отчет
19	январь	Индивидуально- групповая	1	Химик – технолог. Практическая работа «Способы определения качества продуктов в домашних условиях».	Творческий отчет
20	февраль	Индивидуально- групповая	1	Химик – исследователь. Практическая работа «Определение пригодности воды для питья».	Творческий отчет
21	февраль		1		Творческий отчет

		Индивидуально- групповая	Лаборант химического анализа. Практическая работа «Качественные реакции на ионы Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , I <sup>-</sup> »	
22	февраль	Индивидуально- групповая	1	Творческий отчет
		Индивидуально- групповая	Агроном. Практическая работа: «Оценка плодородия почвы данного района».	
23	февраль	Индивидуально- групповая	1	Творческий отчет
		Индивидуально- групповая	Провизор и фармацевт. Практическая работа «Анализ лекарственных препаратов, производных салициловой кислоты».	
24	март	Индивидуально- групповая	1	Творческий отчет
		Индивидуально- групповая	Биоэколог. Практическая работа: «Исследование воды на со-держание тяжелых металлов»	
25	март	Индивидуально- групповая	1	Творческий отчет
		Индивидуально- групповая	Медицинский работник. Оказание ПМП. Практическая работа: «Приготовление напитка от простуды».	
26	март	Индивидуально- групповая	1	Творческий отчет
		Индивидуально- групповая	Практическая работа. Опыты с пищевыми продуктами. Определение витамина Д в курином желтке.	
27	март	Индивидуально- групповая	1	Творческий отчет
		Индивидуально- групповая	«Обнаружение витамина А в подсолнечном масле»	
28	март	Индивидуально- групповая	1	Творческий отчет
		Индивидуально- групповая	«Обнаружение витамина С в яблочном соке».	

29	апрель	Индивидуально- групповая	1	«Определение глюкозы в продуктах».	Творческий отчет
30	апрель	Индивидуально- групповая	1	Практическая работа: Что такое накипь и как ее смыть?	Творческий отчет
31	апрель	Индивидуально- групповая	1	Оценка качества мыл и шампуней	Творческий отчет
32	апрель	Индивидуально- групповая	1	Удаление пятен с одежды моющими средствами различного происхождения	Творческий отчет
33	апрель	Индивидуально- групповая	1	Удаление ржавчины с ткани	Творческий отчет
34	май	Индивидуально- групповая	1	Домашний эксперимент «Малиновый фонтан».	Творческий отчет
35	май	Индивидуально- групповая	1	Практическая работа «Исследование лекарственных препаратов ме-тодом бумажной хроматографии»	Творческий отчет
36	май	Индивидуально- групповая	1	«Качественные реакции на аскорбиновую, борную кислоту, йод, глюкозу, стрептоцид, тетрациклин».	Творческий отчет
37	май	Индивидуально- групповая	1	Домашний эксперимент Получение «фараоновых змей».	Творческий отчет
38	май	Индивидуально- групповая	1	Обобщение. Подведение итогов	Творческий отчет

## **5.Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы**

### **Учебно-методическое обеспечение программы**

Выбор форм организации учебных занятий и методов и методов обучения обусловлен особенностями реализации программы: достаточно большой объем информации, содержащий специальные термины, необходимо передать обучающимся за короткий временной период. Основная форма организации деятельности учащихся на теоретических занятиях – фронтальная, на практических – групповая. Программа предполагает следующие методы обучения: словесные, наглядные, практические, частично-поисковые, репродуктивные. В процессе реализации программы применяются педагогические технологии: коммуникативные (обучение на основе общения), информационные (компьютерные) технологии.

### **Дидактические материалы**

Методика обучения предполагает доступность излагаемой информации для возраста обучающихся, что достигается за счёт наглядности и неразрывной связи с практическими занятиями.

Формы занятий определяются направленностями программы и её особенностями. Программа включает как теоретические и практические занятия в учебных кабинетах. Подача теоретического материала осуществляется в форме занимательного рассказа с одновременным показом иллюстраций, схем, видеоматериалов, фотографий и т.п. Подача практического материала осуществляется в форме групповых работ и практических занятий.

### **Материально-техническое обеспечение программы**

Учебная лаборатория с использованием средств обучения и воспитания «Точка роста».

Помещение, укомплектованное стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, вытяжной шкаф, раковина с холодной водопроводной водой); компьютер; принтер; проектор; экран; интерактивная доска;

### **Кадровое обеспечение программы**

Педагог, реализующий программу, должен иметь высшее или среднее профессиональное образование в соответствующем направлении.

## **6. Список литературы**

### **Список литературы для учителя**

- Глинка Н.Л. «Общая химия», 30-е изд., М.: 2003.
- Карцова А.А. «Химия без формул». – 3-е изд. СПб.: Азбука-классика, 2005. – 112 с.
- Кукушкин Ю.Н. «Химия вокруг нас»: справ. пособие. – М.: Высшая школа, 1992. – 192 с.: ил.
- Энциклопедический словарь юного химика. 2-е издание, исправленное. Составители Виктор Абрамович Крицман, Владимир Витальевич Станцо. (М.: Педагогика, 1990)
- Г.И. Штремплер. Химия на досуге. Москва «Просвещение» - «Учебная литература», 2005.
- Балаев И.И. Домашний эксперимент по химии- М.: Просвещение 1977.
- Г. Фелленберг – Загрязнение природной среды – М, мир, 1997 г.
- Ширшина, Н.В. Химия. 8-9 классы. Сборник Элективных курсов. Волгоград. Учитель, 2012г
- Алексинский В.Н. –Занимательные опыты по химии. Книга для учителя. – 2-е изд. Просвещение, 1995
- Алексинский В. Н. Занимательные опыты по химии: Кн. для учителя. - 2-е изд., испр.

### **Список литературы для учащихся**

- Аликберова Л.Ю. –Занимательная химия. Книга для учащихся и родителей.  
–М.: АСТ-ПРЕСС, 1999
- Дмитриева А.И., Ильина Л.В. «Наш дом – наш быт» - М.: «Знание», 1992
- Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни: Сборник заданий с решениями и ответами. М.: АРКТИ, 2000
- Суворов А.В. и др. Увлекательный мир химических превращений: Оригинальные задачи по химии. СПб.: Химия. 1998 – 168 с.
- Штемплер Г.И. Химия на досуге: Домашняя химическая лаборатория: Книга для учащихся.- М.: Просвещение, 1996
- Энциклопедия для детей. Химия. М.: Аванта +, 2003  
— М.: Просвещение, 1995. –96 с.10.



- Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М.Дрофа, 2004.
- Тяглова Е.В. – Исследовательская деятельность учащихся по химии – М., Глобус, 2007 г.
- Электронное издание. Виртуальная химическая лаборатория.
- Мультимедийный учебник «Химия. 8—9». Урок 15. Приложение

### **Интернет ресурсы:**

<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.

<http://college.ru/chemistry/index.php> - Открытый колледж: химия. На сайте в открытом доступе размещен учебник курса «Открытая Химия 2.5», интерактивные Java-апплеты (модели), on-line-справочник свойств всех известных химических элементов, обзор.

<http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> - Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.

<http://www.bolshe.ru/book/id=240> - Возникновение и развитие наук.

<http://www.en.edu.ru/> – Естественно-научный образовательный портал.

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

<http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир Химии. Качественные реакции и получение

веществ, примеры. Справочные таблицы. Известные ученые - химики.

<http://chemistry.r2.ru/> – Химия для школьников.