

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Константиновская средняя школа  
Тутаевского муниципального района

Согласовано  
на заседании МС  
протокол №1 от 30.08.2022 г.

Утверждено  
приказом директора МОУ Константиновская СШ  
№ 316/01-02 от 30.08.2022 г.

Директор школы \_\_\_\_\_ Е.П. Чепурна

**Рабочая программа**  
**внеурочной деятельности «Химическая лаборатория»**

7-8 класс  
1 час в неделю  
34 часа в год

Составитель:  
Терехина А.И.  
учитель химии

2022 год

## Пояснительная записка

*"Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений,  
рождённых только воображением".*

**М.В.Ломоносов**

### **Актуальность программы**

Программа «Химическая лаборатория» имеет *естественнонаучную* направленность.

Содержание данной программы ориентировано на развитие как химической, так и экологической составляющей образования подростков, ответственного отношения к природе, обосновывает необходимость ведения здорового образа жизни для сохранения здоровья не только каждого человека, но и всего общества, в частности на роли химии в решении этих проблем. Развитие химической науки служит интересам общества, призвано улучшать жизнь человеку и решать проблемы, стоящие перед человеком и человечеством; такие важные направления, как правила работы с химическими веществами, мониторинг состояния природной среды, в том числе химическое и биологическое в основе которого лежат методы химического и физико-химического исследования.

Данная программа является источником знаний, она расширяет и углубляет базовый компонент, обеспечивает интеграцию необходимой информации химического и биологического характера, значительно повышает мотивацию при обучении химии, а также способствует профориентации. Занятия по программе тесно связаны с общеобразовательным курсом и способствуют расширению и углублению знаний, получаемых на уроках химии, развивают и укрепляют навыки экспериментирования, способствует приобретению необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике.

Информатизация и компьютеризация школы существенным образом изменили подходы и методические требования к формированию предметных умений учащихся по химии, а также к комплексу средств. В настоящее время в школах имеются цифровые лаборатории Точки роста, которые становятся необходимым компонентом информационно-предметной среды школы. Эти лаборатории позволяют проводить исследования физико-химических величин при помощи специальных датчиков и компьютера.

Такое оборудование в школе позволяет углубить знания в естественнонаучных дисциплинах, поскольку их основу составляют опыты, которые дают больше возможностей для экспериментального изучения различных понятий. Опыт с датчиками позволяет сочетать химический эксперимент с компьютером. Использование датчиков позволяет лучше визуализировать школьный курс химии, так как результаты всех опытов выводятся на экран при помощи мультимедиапроектора.

**Методическая основа курса** - системно-деятельностный подход, который обеспечивает формирование у ребенка познавательного интереса через деятельность и позволяет приобщить их к творчеству, решению проблемы.

**Цель:** формирование у учащихся опыта химического творчества, который связан не только с содержанием деятельности, но и с особенностями личности ребенка, его способностями к сотрудничеству, развитие общекультурной компетентности, представлений о роли естественнонаучных занятий в становлении цивилизации, познавательной активности и самостоятельности, положительной мотивации к обучению, опыта самореализации, коллективного взаимодействия, развитие интеллектуального и

творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

Задачи программы:

*Образовательные:*

- 1) формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;
- 2) формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- 3) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

*Воспитательные:*

- 1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- 2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;
- 3) содействие в профориентации школьников.

*Развивающие:*

- 1) развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- 2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- 3) развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
- 4) развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.
- 5) развивать интеллектуальный и творческий потенциал личности, логическое мышление при решении экспериментальных задач по химии;
- 6) учить технике подготовки и проведения химического эксперимента, с помощью занимательных опытов поднять у обучающихся интерес к изучению химии, учить приемам решения творческих задач, поиску альтернативного решения, комбинированию ранее известных способов решения, анализу и сопоставлению различных вариантов решения, учить активно мыслить;
- 7) расширять профессиональный кругозор, эрудицию, повышать общий уровень образованности и культуры.

Общий объём учебного времени составляет 34 часа и рассчитан на 1 год обучения в 8 классе.

## **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ, ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

Занятия дают возможность достичь **личностных** результатов:

1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважению к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
3. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению

индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;

4. формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

5. формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

6. формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;

7. формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;

8. развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. п.)

**Метапредметными** результатами освоения программы являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;

2. умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.

3. умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;

4. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

5. формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментально основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;

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

7. умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета), свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;

8. умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;

9. умение организовывать свою жизнь в соответствии с представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия, культуры и социального взаимодействия;

10. умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;

11. умение самостоятельно и аргументированно оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата и способа действия, адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи, а также свои возможности в достижении цели определенной сложности;

12. умение работать в группе – эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; слушать партнера, формулировать и аргументировать свое мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать ее с позиции партнеров, в том числе в ситуации столкновения интересов; продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.

**Предметными результатами освоения являются:**

1. формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;

2. осознание объективно значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений органических и неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

3. овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;

4. формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

5. приобретения опыта использования различных методов изучения веществ; наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования, цифровых лабораторий и приборов;

6. умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;

7. овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.)

8. создание основы для формирования интереса к расширению и углублению химических знаний и выбора химии как профильного предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы своей профессиональной деятельности;

9. формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

**Способы контроля и оценивания образовательных достижений учащихся**

**Формы занятий** – лабораторные, практические работы, доклады и рефераты, экскурсии, пресс-конференции, лекции, беседы, учебно-исследовательские работы, проекты, презентации.

При выборе тем для работы объединения учитываются:

- а) интересы учащихся ;
- б) условия работы в школьном химическом кабинете;

- в) решение обще учебных и воспитательных задач;  
 г) связь обучения с практической стороной жизни и экологией.

**Формы контроля** – исследовательская работа, защита проектов, презентаций.

### **Учебно-тематический план.**

№п /п	Название темы	Количество часов 80		
		Всего часов	Практика	Теория
1	Вводное занятие.	1		1
2	1.Химия и жизнь.	10	6	4
3	1.1.Химические процессы на кухне.	4	2	1
4	1.2.Химчистка на дому.	4	2	2
5	1.3.Агрохимия.	2	2	
6	2.Техника выполнения операций химического анализа	10	6	4
7	2.1.Техника взвешивания на весах различного типа	2	1	1
8	2.2.Подготовка к операциям химического анализа лабораторной посуды и оборудования.	2	1	1
9	2.3. Подготовка реактивов	2	2	
10	2.4. Отработка техники лабораторного анализа на примере простейшего анализа водопроводной воды.	2	1	1
11	2.5.Химические элементы в организме человека и окружающей среде.	2	1	1
12	3.Судьбы химических элементов и молекул.	2	1	1
13	3.1.Полезные кирпичи окружающего мира.	2	1	1
14	4.Химический мониторинг окружающей среды	7	5	2
15	4.1.Гидросфера. Вода, которую мы пьём.	2	1	1
16	4.2.Экологическая безопасность нашей пищи. Пища, которую мы едим.	3	2	1

17	4.3. Атмосфера. Воздух которым мы дышим.	2	2	
18	5. Профессии в химии	2	1	1
19	Итоговые занятия.	2		2
	<b>Итого часов:</b>	<b>34</b>	<b>19</b>	<b>15</b>

## Содержание программы обучения

### Вводное занятие.

Правила поведения на занятии и в химической лаборатории. Техника безопасности в кабинете химии.

#### 1. Химия и жизнь.

##### *Теория*

Экскурсия по аптечке. Лекарства и витамины. Спиртовой раствор йода, его биологическое и фармакологическое значение. Химия и техника безопасности в вашем доме. Оказание первой помощи при отравлениях и ожогах. Отравление бытовыми химикатами (раствор аммиака, уксусной кислоты, перманганат калия, угарный газ, инсектициды, растворители, лакокрасочные материалы и т.п.).

##### *Практика*

Обработка навыков оказания первой помощи при отравлении бытовыми химикатами.

#### 1.1. Химические процессы на кухне.

##### *Теория*

Знакомство с составом и свойствами важнейших пищевых продуктов, с изменениями, которые происходят с этими веществами во время приготовления пищи. Микроорганизмы, вызывающие брожение. Искусственная пища. Пищевые добавки. Особенности профессии химика-технолога пищевой промышленности.

##### *Практика*

Изучение действия на алюминиевую посуду щелочей и кислот

#### 1.2. Химчистка на дому.

##### *Теория*

История моющих средств. Мыло. Отбеливатели. СМС. Образование и удаление накипи. Удаление ржавчины. Средства для удаления накипи и ржавчины. Пятновыводители и чистящие средства. Техника выведения пятен. Удаление пятен различного происхождения. Влияние растворителей на материалы. Особенности профессии химика-технолога.

##### *Практика*

Удаление ржавчины, жирных пятен, пятен от кофе, чая, мазута. Изучение влияния на моющее действие мыла жесткой воды, воды с повышенной кислотностью щелочностью.

*Используется оборудование Центра «Точка роста» - датчик pH*

#### 1.3. Агрохимия.

##### *Теория*

Удобрения и их классификация. Нормы и сроки внесения удобрений в почву. Кислотность почвы, известкование. Средства борьбы с сорняками и вредителями сада и огорода.

Стимуляторы роста и развития растений. Нитраты и нитриты, их влияние на организмы, ПДК. Основы гидропоники, практические навыки выращивания растений.

#### *Практика*

Приготовление раствора удобрения нужной концентрации. Приготовление растворов солей для выращивания растений на питательном растворе. Исследование влияния удобрений на рост растений.

*Используется оборудование Центра «Точка роста» - датчик pH*

## **2. Техника выполнения операций химического анализа**

### *2.1. Теория*

Решение задач химического анализа. Способы решения с помощью различных методов.

#### *Практика*

Техника взвешивания на весах различного типа.

## **2.2. Подготовка к операциям химического анализа лабораторной посуды и оборудования**

### *Теория.*

Виды химической посуды по назначению и способам в подготовки.

#### *Практика*

Мытьё, калибровка, сушка химической посуды, подготовка поглощающих устройств.

## **2.3. Подготовка реактивов к лабораторному анализу.**

### *Теория.*

Требования к подготовке реактивов по чистоте по точности приготовления, способы очистки реактивов от нерастворимых и растворимых примесей, очистка жидких реактивов

#### *Практика*

Очистка реактивов фильтрованием, сушка, перекристаллизация и перегонка реактивов.

Приготовление точных растворов из навески.

## **2.4. Отработка техники лабораторного анализа на примере простейшего анализа водопроводной воды.**

### *Теория*

Определение физических и органолептических характеристик, а также жесткости и взвешенного вещества в водопроводной воде.

#### *Практика*

Определение цветности, прозрачности воды оптическим методом.

*Используется оборудование Центра «Точка роста» - датчик мутности раствора, датчик оптической плотности*

## **2.5. Химические элементы в организме человека и окружающей среды**

### *Теория*

Содержание химических элементов в природной среде понятие макро-, микро- и ультра элементов. Биологическая активность отдельных химических элементов. Содержание металлов в организме человека и их влияние.

Наиболее известные яды (цианистый калий, синильная кислота, ртуть, свинец, таллий).

Истории известных отравителей. Антидоты.

### *Практика*

Составление схем биогеохимических круговоротов важнейших биогенных элементов: углерода, азота, кремния, фосфора.

### **3. Судьбы химических элементов и молекул.**

#### *Теория*

Полезные кирпичи окружающего мира

- Что приготовила нам природа в «чистом виде»? Агрегатное состояние и окраска
- Широкая палитра применения важнейшие элементы
- Драматическая судьба новых элементов.

### **4. Химический мониторинг окружающей среды**

#### **4.1. Гидросфера. Вода, которую мы пьём.**

##### *Теория*

Гидросфера. Распределение вод гидросферы, его значение в сохранении природного равновесия. Вода - универсальный растворитель. Влияние растворителя на химическую активность веществ (проявление токсичности веществ при их растворении в воде). Химический состав природных вод. Санитария питьевой воды. Понятие о ПДК веществ в водных стоках. Водоочистительные станции. Методы, применяемые для очистки воды, их эффективность. Охрана природных вод: законодательство, международное сотрудничество.

##### *Практика*

Анализ водопроводной и технической воды. Отбор проб воды и их консервация. Сравнение чистой и загрязнённой воды по параметрам: запах, цвет, прозрачность, pH, наличие осадка после отстаивания, пригодность для использования. Определение качества работы различных фильтров.

*Используется оборудование Центра «Точка роста» - датчик мутности раствора, датчик оптической плотности, датчик pH.*

#### **4.2. Экологическая безопасность нашей пищи. Пища, которую мы едим.**

##### *Теория*

Эти загадочные «Е». Пищевые добавки. Пищевая ценность белков, углеводов, жиров. Процессы, происходящие при варке овощей. Содержание нитратов в растительной пище и советы по уменьшению их содержания в процессе приготовления пищи. Почва, как источник загрязнения пищевых продуктов. Основные виды загрязнения почвы, а также воздействие этих веществ на организм человека. Химические загрязнители почвы: пестициды, тяжёлые металлы. Сравнительная характеристика различных поколений пестицидов. Удобрения и регуляторы роста и развития растений

##### *Практика*

Определение нитратов в плодах и овощах. Анализ состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка пищевых добавок,.

Анализ состава почвы (минеральный состав). Определение кислотности почвы.

*Используется оборудование Центра «Точка роста» - датчик нитрат-ионов*

#### **4.3. Атмосфера. Воздух, которым мы дышим.**

##### *Теория*

Атмосфера. Химический состав атмосферы понятие макро и микро элементов атмосферы, химические процессы в атмосфере: превращения озона, образование

кислотных дождей. Понятие о ПДК веществ в атмосфере. Методы, применяемые для определения загрязняющих веществ в атмосфере.

*Практика.*

Подготовка поглощающих устройств (барботёров и сорбционных трубок) Отбор пробы воздуха на содержание диоксида серы.

## **5. Профессии в химии.**

*Теория*

Фармация, зарождение фармации. Фармакологическое значение и применение лекарств.

Проблемы поиска, получения, анализа, изготовления, хранения, реализации лекарственных средств.

Фармацевтическая химия как наука, ее связь с химией и медициной. Краткий исторический очерк развития фармацевтической химии.

Профессии провизора, фармацевта, химика-аналитика. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптечных управлений.

*Практика.*

*Экскурсия в аптеку. Встреча с провизором.*

## **Итоговые занятия.**

*Теория*

Обобщение. Подготовка к защите и защита индивидуальных творческих проектов, сопровождаемых презентациями по темам курса.

К концу обучения обучающийся будет:

### **знать:**

- состав пищи, пищевых добавках, их действию на организм;
- важнейшие химические элементы и их роль в природной среде;
- основные источники и причины загрязнения окружающей среды химическими загрязнителями;
- роль химии в решении экологических проблем;
- основные методики решения задач.

### **Уметь:**

- оказать первую помощь при бытовых отравлениях;
- решать расчётные задачи разного уровня сложности с использованием массовой доли вещества в растворе;
- составлять схему круговорота воды в природе, обосновывать его роль в сохранении природного равновесия, анализировать причины и последствия его нарушения;
- применять простейшие методы анализа воды и атмосферного воздуха;
- анализировать информацию на торговых этикетках и определять безопасность продуктов питания;
- прогнозировать последствия загрязнения окружающей среды некоторыми соединениями, приводить примеры воздействия тяжёлых металлов на здоровье человека;
- записывать уравнения реакций протекающих процессов;
- выполнять простейшие исследования и делать выводы на их основе.

## **Методическое обеспечение программы**

**Формы обучения:** практические занятия, экскурсия, эвристические беседы, лекции, конференции, семинары, самостоятельная работа учащихся с дополнительной литературой и электронными источниками информации.

**Методы обучения:** словесные, наглядные, практические, частично – поисковые, репродуктивные, исследовательские;

**Способы обучения:** работа в парах, группах, индивидуальная, под руководством педагога.

**Технологии обучения:** работа по алгоритму, постановка эксперимента, поиск информации по имеющимся источникам, проектная, исследовательские.

### **Образовательные технологии**

С первых занятий обучающиеся приучаются к технике безопасности, противопожарной безопасности, к правильной организации собственного труда, рациональному использованию рабочего времени, рациональному и грамотному использованию инструментов и материалов.

Теоретический материал готовится с таким расчетом, чтобы его время занимало не более 20 мин. Изучение теоретических вопросов должно быть основано на принципе систематичности и последовательности.

Практические занятия должны быть построены педагогом на следующих принципах:

- *индивидуального подхода* к каждому ребенку в условиях коллективного обучения;
- *доступности и наглядности*;
- *прочности в овладении знаниями, умениями, навыками*;
- *сознательности и активности*;
- *взаимопомощи*.

Лекции, сообщения, рассказы, обсуждения, планируемые и проводимые педагогом, должны развивать у детей способность слушать и слышать, видеть и замечать, наблюдать и воспринимать, говорить и доказывать, логически мыслить.

### **Организация учебно-воспитательного процесса**

В основу программы легли определенные педагогические принципы:

- *принцип субъектности познающего сознания:* педагог и обучающийся определяются активными субъектами образования;
- *принцип дополнительности:* монолог педагога уступает место смысловому диалогу, взаимодействию, партнерству, ориентациям на реальную свободу развивающейся личности;
- *принцип открытости учебной и воспитательной информации:* мир знаний "открывается" перед ребенком благодаря работе его сознания, как главной личной

ценности, педагог не "преподносит" знания в готовом для понимания виде, а придает им контекст открытия;

- *принцип уважения к личности ребенка в сочетании с разумной требовательностью к нему* предполагает, что требовательность является своеобразной мерой уважения к личности ребенка, разумная требовательность всегда целесообразна, если продиктована потребностями воспитательного процесса и задачами развития личности;
- *принцип сознательности и активности обучающихся* предполагает создание условий для активного и сознательного отношения к обучению, условий для осознания детьми правильности и практической ценности получаемых знаний, умений и навыков;
- *принцип дифференцированного и индивидуального подхода в обучении* предполагает необходимость учета индивидуальных возможностей и возрастных психофизиологических особенностей каждого ребенка при выборе темпа, методов и способа обучения;
- *принцип преемственности, последовательности и систематичности* заключается в такой организации работы, при которой каждое занятие является логическим продолжением ранее проводившейся работы, позволяет закреплять и развивать достигнутое, поднимать обучающегося на более высокий уровень развития;
- *принцип наглядности* обеспечивается применением в процессе обучения естественной, изобразительной и словесно-образной наглядности. Наглядность в обучении способствует обогащению чувственного опыта детей и пониманию технологических процессов. Принцип наглядности осуществляется через применение наглядных пособий, схем, показ выполнения приемов и действий;
- *принцип доступности и пассивности* заключается в применении основного правила дидактики "от простого к сложному, от известного к неизвестному".

## **Материально-техническое обеспечение**

**Пособия:** видеофильмы «Вода», «Кристаллы», «Глобальные проблемы человечества», электронные презентации «Кристаллы». Таблицы и карточки о вредных веществах, домашняя аптечка, коллекция препаратов бытовой химии, набор упаковок от чипсов, жевательной резинки, шоколада, напитков и т.д., коллекции природных кристаллов и минералов, таблицы и цветные иллюстрации по изучаемым темам.

**Средства обучения:** реактивы и оборудование: весы и разновесы, мерные цилиндры, пробирки, хим. стаканы, палочки стеклянные, фильтры бумажные, набор стиральных порошков, реактивов для их качественного анализа, образцы чая, оксид магния, сера, прибор для возгонки, медный купорос, поваренная соль, железный купорос и т.д., электрическая плита или спиртовки, образцы строительных материалов; коллекции различных видов топлива.

## **Техническое оснащение**

Необходимые составные реализации программы: занятия проводятся в кабинете химии, оборудование учебного кабинета (доска, маркеры, методические таблицы, демонстрационные материалы, приборы и реактивы для практических работ).

Для реализации программы имеется: компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная панель, цифровая лаборатория по химии центра Точка роста.

## Список литературы

### Для педагогов:

- Алексинский В. Н. Занимательные опыты по химии: Кн. для учителя/. -2-е изд., испр. — М.: Просвещение, 1995. —96 с.
- Кузнецова Н.Е. К изучению эколого-химического материала. – Химия в школе, 5-2004.
- Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии.
- Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М.:Дрофа, 2004.  
Современный курс для поступающих в ВУЗы.9-е изд., перераб. и доп.Гриф МО 832 стр., 2005 г.
- Химия . Пособие-репетитор для поступающих в вузы. Под ред. *Егорова А.С.* 5-е изд. - Ростов н/Д.: Феникс, 2003.
- использование интернет-ресурсов

### Для детей:

- Глинка Н.Л. « **Общая химия**» , 30-е изд., испр. - М.: 2003.
- Карцова А.А. «Химия без формул». – 3-е изд., перераб. \_ СПб.: Аквалон, Азбука-классика, 2005. – 112 с.
- Кукушкин Ю.Н. «Химия вокруг нас»: справ. пособие. – М.: Высш.шк., 1992. – 192 с.: ил.
- **Энциклопедический словарь юного химика.** Для среднего и старшего школьного возраста. 2-е издание, исправленное. Составители Виктор Абрамович Крицман, Владимир Витальевич Станцо. (М.: Педагогика, 1990)
- использование интернет-ресурсов