

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 6»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «29» августа 2024г.  
Протокол № 1



Утверждаю:

Директор МКОУ «СОШ № 6»

*[Signature]* /В.П.Кобцева/

Приказ № 22 от 30.08.2024

Дополнительная образовательная общеразвивающая  
программа

естественнонаучной направленности

**«Химическая мозаика»**

(название программы)

Уровень программы: базовый

Возрастная категория: от 14 до 15 лет

Состав группы: 7 учащихся

Срок реализации: 1 год

ID-номер программы в Навигаторе: 19825

Автор-составитель  
Сиренко С.П., педагог  
дополнительного образования

## Пояснительная записка

Программа составлена на основе основных нормативно-правовых актов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей».
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей».
6. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
7. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
8. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

**Направленность** ДООП: естественнонаучная.

**Новизна** данной программы является то, что в основе лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для того, чтобы помочь сознательному, обоснованному выбору профессии, позволяет осознанно выбрать профиль обучения, совершить первичное профессиональное самоопределение. От этого выбора в немалой степени зависят и осознанность обучения в старших классах, и подготовка к следующей ступени образования, а в целом и к будущей профессиональной деятельности. Чем точнее будет сделан выбор, тем меньше разочарований и трудностей ждет молодого человека и тем больше вероятность, что общество в будущем получит хорошего профессионала. Особенностью программы является её интегративный характер, так как она основана на материале химии, биологии, экологии. Это покажет обучающимся универсальный характер естественнонаучной деятельности и будет способствовать устранению психологических барьеров, мешающих видеть общее в разных областях знаний, осваивать новые сферы деятельности.

**Актуальность и педагогическая целесообразность программы** в том, что она обусловлена ее методологической значимостью. Знания и умения, необходимые для проведения лабораторных опытов, практических работ и организации исследовательской деятельности, повысят уровень проектно – исследовательских компетенций обучающихся II ступени, позволят в дальнейшем успешно сдать экзамены, выбрать профиль обучения и продолжить образование в высших учебных заведениях по выбранному профилю.

Старший подростковый возраст и раннее юношество – это нелегкий переходный этап в жизни любого человека. Он связан, прежде всего, с трудностями интеллектуального, личностного, творческого потенциала. В этом возрасте укрепляются широкие социальные мотивы школьника, происходит рождение новых мотивов профессионального и

жизненного самоопределения. И задачи педагогов заключаются в том, чтобы помочь подготовить подростков к сложным жизненным выборам, сориентировать себя в выборе профиля дальнейшего обучения.

Чтобы учащиеся смогли сделать обоснованный выбор профиля обучения, спланировать свой профессиональный и жизненный маршрут, необходимо в течение всего периода обучения в основной и старшей школе оказывать им психологическую, педагогическую и информационную поддержку.

В связи с объективной необходимостью внедрения во все отрасли производства и техники нашей страны современных технологий в обществе растет востребованность как в специалистах-производственниках, так и в научных кадрах естественнонаучных дисциплин, в том числе, и в химиках.

В современном мире очень многое делается при помощи химии. Специалистами-химиками разрабатываются новая косметика, лекарства, производятся продукты питания, материалы для одежды и обуви, и это только самые известные направления. Химики работают в области химии и технологии органических веществ: промежуточных продуктов, растворителей, пестицидов, органических реакторов, мономеров и вспомогательных веществ для получения полимеров и полимерных материалов, синтетических топлив, масел, специальных жидкостей, поверхностно-активных веществ и моющих средств, органических красителей и других продуктов нефтехимии основного и тонкого органического синтеза.

Химики работают в отраслях народного хозяйства, производящих вышеперечисленные вещества, а также в научно-исследовательских и проектных организациях. Могут преподавать, работать в образовательных учреждениях, заниматься научно-исследовательской, проектно-конструкторской и инженерно-технологической деятельностью.

Во всем мире химическая промышленность становится все более важной сферой производства. Естественно, растущая отрасль нуждается в квалифицированных кадрах.

У специалистов в области химии сегодня появляются новые перспективы. Особенно резко возрастает спрос на химиков-технологов всех направлений.

Предполагается, что по изучению данного материала школьники будут иметь представление о профессиях, связанных с химией, о знаниях, которые необходимы для данной специальности, о путях получения профессии, повысят свой интерес к наукам, расширят знания, занятия будут способствовать профессиональной ориентации и выбору будущей профессии, а также помогут в будущем подготовиться к экзаменам в новой форме ОГЭ и ЕГЭ. Кроме того, дети научатся практическим умениям и навыкам в области химии и исследовательской деятельности.

#### Отличительные особенности.

Отличительные особенности данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что в программе прослеживается тесная взаимосвязь с учебными предметами химия, биология, информатика, предпрофильная подготовка и краеведение - отражающие единство учебной и внеурочной деятельности. Практические занятия по программе связаны с использованием химических реактивов. Программа ориентирована на применение широкого комплекса практических знаний. Содержание программы предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта. Практические задания способствуют развитию у детей творческих способностей, умению создавать исследовательские проекты.

По форме организации: кружковая.

Уровень образования - завершённый цикл образования, характеризующийся определенной единой совокупностью требований (*ФЗ ст.1 ст.2 п.4*).

Уровень освоения программы: базовый.

### Адресат программы

Программа адресована детям от 14 до 15 лет.

### Условия набора учащихся

Для обучения принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний); существует отбор на основании прослушивания, тестирования, просмотра работ, наличия базовых знаний в области химии.

### Количество учащихся

Количество учащихся в объединении зависит от направленности программы, определяется Уставом образовательной организации с учетом рекомендаций СанПиН.

*В группе -10-20 человека.*

*Численный состав учащихся в объединении может быть уменьшен при включении в него учащихся с ограниченными возможностями здоровья и (или) детей-инвалидов.*

### Объем и срок освоения программы

Продолжительность обучения по данной программе и количество часов обучения: 68 часов. Данная программа рассчитана для обучающихся 9 классов на 68 часов по 2 часа в неделю и соответствует возрастным особенностям обучающихся.

### Формы и режим занятий

Занятия проводятся во второй половине дня, продолжительность занятий 45 минут. При обучении будут использоваться встречи, демонстрации, диспуты, игра, проекты, круглые столы, коллективно-творческое дело, лабораторный практикум. Программа предусматривает теоретические, практические занятия. Также учащиеся будут работать с литературой и в сети Интернет с целью подготовки сообщений, презентаций; выполняют экспериментальные работы. Формы занятий определяются количеством детей, особенностями материала, местом и временем занятия, применяемыми средствами и т.п. При выделении форм занятий они должны быть объединены единым критерием классификации.

Как правило, выделяют следующие группы форм организации обучения: *по количеству учащихся*, участвующих в занятии (коллективная, иногда выделяется особо фронтальная работа педагога сразу со всей группой в едином темпе и с общими задачами, групповая, индивидуальная);

*по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей* (уроки-беседы, практические занятия, практическая деятельность, круглые столы, диспуты, поисковые и научные исследования, постановка и решение проблемных вопросов, игровые моменты, проекты, практические работы, творческие работы, самоанализ и самооценка, наблюдения и т.д.);

*по дидактической цели* (вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, экскурсии, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий).

*Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций.*

Формы организации деятельности учащихся на занятии: *индивидуальная, групповая, работа по подгруппам, коллективная. Коллективные формы используются при изучении теоретических сведений, оформлении выставок, проведении экскурсий. Групповые формы применяются при проведении практических работ, выполнении творческих, исследовательских заданий. Индивидуальные формы работы применяются при работе с отдельными ребятами, обладающими низким или высоким уровнем развития.*

**Результативность образовательной деятельности** определяется способностью обучающихся на каждом этапе расширять круг задач на основе использования полученной в ходе обучения информации, коммуникативных навыков, социализации в общественной жизни. Оценка результативности реализации программы осуществляется на основе

обобщенных оценочных показателей, включающих в себя: развитие умений и навыков, проявление самостоятельности и творческой активности.

В систему определения результативности входит тестирование по всем входящим в программу по проверке теоретических знаний, викторины, практические работы, а также защита творческих работ (исследовательской работы). Основным результатом завершения прохождения программы является создание конкретного продукта (проекта) реализации собственной компетентности.

**Формы подведения итогов реализации программы:** практические работы, тестирование, учебно-исследовательские конференции по защите проектов.

**Виды контроля:** Для контроля уровня достижений учащихся используются такие виды контроля как вводный, текущий, тематический, итоговый контроль. Преобладающими формами текущего контроля УУД являются: тестирование, решение практических ситуаций, практические занятия, защита проектов. Система контроля включает само-, взаимо-, учительский контроль и позволяет оценить знания, умения и навыки учащихся комплексно по следующим компонентам: умения и навыки (предметные и общие учебные); способы деятельности (познавательная, информационно-коммуникативная и рефлексивные); включенность учащегося в учебно-познавательную деятельность и уровень овладения ею (репродуктивный, конструктивный и творческий); взаимопроверка учащимися друг друга при комплексно-распределительной деятельности в группах; содержание и форма представленных реферативных, творческих, исследовательских и других видов работ; публичная защита и презентация творческих работ, исследований и проектов.

## **Цель и задачи программы:**

### **Цель:**

основной целью данного курса является формирование у учащихся готовности к осознанному выбору профиля обучения в старшей школе и в перспективе – будущей профессии, расширение кругозора учащихся по химии, знакомство учащихся с профессиями, для которых необходимы химические знания, развитие практических умений и навыков в области химического эксперимента.

**Сопутствующая цель курса** – формирование у обучающихся опыта профессиональной деятельности в области химии и оказание помощи в профессиональном самоопределении.

### **Задачи:**

*Познавательные:* расширение знаний учащихся по химии; знакомство учащихся с профессиями, связанных с химической наукой; знакомство с образовательными учреждениями по подготовке соответствующих специалистов; изучение химической промышленности родного края; изучение химического производства (в разумных пределах, в соответствии с возрастным развитием детей и опорой на имеющиеся у них знания и опыт): сырье (состав, свойства, добыча, обогащение), процессы, лежащие в основе производства, общие закономерности управления ими, технологические стадии производства, продукты химического производства (состав, свойства и применение), загрязнение и охрана окружающей среды.

*Воспитательные:* воспитание у школьников ответственности за личную безопасность, ответственного отношения к личному здоровью как к индивидуальной и общественной ценности; выработать систему взаимодействия школы с учреждениями дополнительного и профессионального образования, с предприятиями города, региона с целью знакомства школьников с разными видами трудовой деятельности.

*Развивающие:* развивать интерес к химии как важнейшей области будущей практической деятельности; развивать учебно-коммуникативные умения; развить умение работать в группе, коллективе.

*Знания, умения и навыки:* ориентировать обучающихся на выбор профиля, предусматривающего углубленное изучение химии; знакомить с профессиями, для которых необходимы химические знания.

Программа составлена на основе следующих принципов духовно – нравственного развития и воспитания:

1. *Принцип гуманистической направленности.* При организации внеурочной деятельности в максимальной степени учитываются интересы и потребности детей, поддерживаются процессы становления и проявления индивидуальности и субъектности школьников, создаются условия для формирования у учащихся умений и навыков самопознания, самоопределения, самореализации, самоутверждения.

2. *Принцип системности.* Создается система внеурочной деятельности школьников, в которой устанавливаются взаимосвязи между:

- всеми участниками внеурочной деятельности – учащимися, педагогами, родителями, социальными партнерами;

3. *Принцип креативности.* Во внеурочной деятельности поддерживается развитие творческой активности детей, желание заниматься индивидуальным и коллективным жизнетворчеством.

4. *Принцип успешности и социальной значимости.* Достижимые ребенком результаты являются не только лично значимыми, но и ценными для окружающих, особенно для его одноклассников, членов школьного коллектива, представителей ближайшего социального окружения учебного заведения.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Содержание предмета

#### 9 класс

#### Тема 1 Многообразие химических реакций

Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса.

Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчёты по термохимическим уравнениям. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Первоначальное представление о катализе. Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии. Химические реакции в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Условия течения реакций ионного обмена до конца. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях. Понятие о гидролизе солей.

**Демонстрационный опыт № 1** «Тепловой эффект растворения веществ в воде»

**Демонстрационный опыт № 2** «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»

**Лабораторный опыт № 1** . «Влияние растворителя на диссоциацию»

**Лабораторный опыт № 2.** «Сильные и слабые электролиты»

**Лабораторный опыт № 3.** «Зависимость электропроводности растворов сильных

электролитов от концентрации ионов»

**Лабораторный опыт № 4** . «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»

**Лабораторный опыт № 7**. «Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций»

**Практическая работа № 1**. «Электролиты и неэлектролиты»

**Практическая работа 2**. «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»

### **Тема 2 Многообразие веществ Неметаллы.**

Галогены. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства галогенов. Сравнительная характеристика галогенов. Получение и применение галогенов. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение хлора. Хлороводород. Физические свойства. Получение. Соляная кислота и её соли. Качественная реакция на хлорид-ионы. Распознавание хлоридов, бромидов, иодидов. Кислород и сера. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Сероводород. Сероводородная кислота и её соли. Качественная реакция на сульфид-ионы. Оксид серы(IV). Физические и химические свойства. Применение. Сернистая кислота и её соли. Качественная реакция на сульфит-ионы. Оксид серы(VI). Серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ионы. Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты в промышленности. Применение серной кислоты. Азот и фосфор. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Круговорот азота в природе. Аммиак. Физические и химические свойства аммиака, получение, применение. Соли аммония. Азотная кислота и её свойства. Окислительные свойства азотной кислоты. Получение азотной кислоты в лаборатории. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Применение азотной кислоты. Соли азотной кислоты и их применение. Азотные удобрения. Фосфор. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота и её соли. Фосфорные удобрения. Углерод и кремний. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Углерод. Аллотропия углерода. Физические и химические свойства углерода. Адсорбция. Угарный газ, свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ. Угольная кислота и её соли. Качественная реакция на карбонат-ионы. Круговорот углерода в природе. Органические соединения углерода. Кремний. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли. Стекло. Цемент.

**Демонстрационный опыт № 3** «Изучение физических и химических свойств хлора»

**Демонстрационный опыт № 4** «Получение сероводорода и изучение его свойств»

**Демонстрационный опыт № 5** «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»

**Демонстрационные опыты № 6** «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств», «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)», «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты»

**Лабораторный опыт № 5**. «Образование солей аммония»

**Лабораторный опыт № 6** . «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода»

**Лабораторный опыт № 9**. «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»

**Лабораторный опыт № 10**. «Основные свойства аммиака»

**Лабораторный опыт № 11**. «Определение аммиачной селитры и мочевины»

**Лабораторный опыт № 12**. «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»

**Практическая работа 3**. «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде».

## **Практическая работа 4. «Определение нитрат-ионов в питательном растворе».**

### **Тема 3 Многообразие веществ Металлы.**

Металлы. Положение металлов в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Ряд активности металлов (электрохимический ряд напряжений металлов). Химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Сплавы металлов. Щелочные металлы. Положение щелочных металлов в периодической системе, строение их атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства щелочных металлов. Применение щелочных металлов и их соединений. Щелочноземельные металлы. Положение щелочноземельных металлов в периодической системе, строение их атомов. Нахождение в природе. Магний и кальций, их важнейшие соединения. Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий. Положение алюминия в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Применение алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Положение железа в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Важнейшие соединения железа: оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Качественные реакции на ионы  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ .

**Лабораторный опыт № 8.** «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»

**Лабораторный опыт № 13.** «Окисление железа во влажном воздухе»

### **Тема 4 Краткий обзор важнейших органических веществ.**

Предмет органической химии. Неорганические и органические соединения. Углерод — основа жизни на Земле. Особенности строения атома углерода в органических соединениях. Углеводороды. Предельные (насыщенные) углеводороды. Метан, этан, пропан — простейшие представители предельных углеводородов. Структурные формулы углеводородов. Гомологический ряд предельных углеводородов. Гомологи. Физические и химические свойства предельных углеводородов. Реакции горения и замещения. Нахождение в природе предельных углеводородов. Применение метана. Непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Этиленовый ряд непредельных углеводородов. Этилен. Физические и химические свойства этилена. Реакция присоединения. Качественные реакции на этилен. Реакция полимеризации. Полиэтилен. Применение этилена. Ацетиленовый ряд непредельных углеводородов. Ацетилен. Свойства ацетилена. Применение ацетилена. Производные углеводородов. Краткий обзор органических соединений: одноатомные спирты (метанол, этанол), многоатомные спирты (этиленгликоль, глицерин), карбоновые кислоты (муравьиная, уксусная), сложные эфиры, жиры, углеводы (глюкоза, сахароза, крахмал, целлюлоза), аминокислоты, белки. Роль белков в организме. Понятие о высокомолекулярных веществах. Структура полимеров: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид.

## **I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **1.1. Личностные результаты освоения химии**

- ✓ определение мотивации изучения учебного материала;
- ✓ оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- ✓ повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- ✓ знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- ✓ оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- ✓ владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.



## 1.2. Метапредметные результаты освоения химии

### Регулятивные УУД:

- ✓ целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- ✓ планирование пути достижения целей;
- ✓ установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- ✓ умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- ✓ умение принимать решения в проблемной ситуации;
- ✓ постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- ✓ организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- ✓ прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости

### Познавательные УУД:

- ✓ поиск и выделение информации;
- ✓ анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- ✓ выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- ✓ выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- ✓ самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- ✓ умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- ✓ описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- ✓ изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- ✓ проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- ✓ умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- ✓ умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- ✓ умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

### Коммуникативные УУД:

- ✓ полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- ✓ адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- ✓ определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- ✓ описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности;
- ✓ умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- ✓ формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- ✓ осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- ✓ планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- ✓ использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;

- ✓ развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

### 1.3. Предметные результаты освоения химии

*Обучающийся научится:*

- ✓ применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- ✓ описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- ✓ раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- ✓ различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
- ✓ соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- ✓ пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- ✓ получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
- ✓ характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- ✓ раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- ✓ характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- ✓ раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
- ✓ раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- ✓ называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- ✓ характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
- ✓ проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- ✓ грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- ✓ выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- ✓ характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- ✓ составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- ✓ прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- ✓ выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- ✓ использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- ✓ использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- ✓ объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;

- ✓ осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- ✓ создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

### 1.3.1 Многообразие химических реакций

*Выпускник научится:*

- объяснять суть химических процессов;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков: 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена); 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 3) по изменению степеней окисления химических элементов (окислительно-восстановительные реакции); 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);
- называть факторы, влияющие на скорость химических реакций;
- называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;
- выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;
- готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;
- проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов;
- Выпускник получит возможность научиться:
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на скорость химической реакции;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.

### 1.3.2 Многообразие веществ

*Выпускник научится:*

- определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли;
- составлять формулы веществ по их названиям;
- определять валентность и степень окисления элементов в веществах;
- составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления элементов, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей;
- объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых

веществ (металлов и неметаллов) и их высших оксидов, образованных элементами второго и третьего периодов;

- называть общие химические свойства, характерные для групп оксидов: кислотных, основных, амфотерных;
- называть общие химические свойства, характерные для каждого из классов неорганических веществ (кислот, оснований, солей);
- приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей;
- определять вещество-окислитель и вещество-восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях;
- составлять электронный баланс (для изученных реакций) по предложенным схемам реакций;
- проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ;
- проводить лабораторные опыты по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака; составлять уравнения соответствующих реакций.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- 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 связи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — кислота/ 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 и осуществлять проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика	

					<b>(контроля)</b>
<b>1</b>	Повторение	4			Входное тестирование
<b>2</b>	Многообразие химических реакций	14	11	2	Тестирование
<b>3</b>	Многообразие веществ. Неметаллы	25	21	2	Тестирование
<b>4</b>	Многообразие веществ. Металлы	13	2		Тестирование
<b>5</b>	Краткий обзор важнейших органических веществ	9	6		Тестирование
<b>6</b>	Повторение	3	2		Тестирование Защита проектов
	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	

## II. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
-------	-------	-------	--------------------------	--------------	--------------	---------------	------------------	----------------

Тема 1. Повторение (4 часа)								
1				1	Повторение. Периодический закон и ПСХЭ. Строение атома. Характеристика элемента.	Лекция	Лаборатория 2	
2				1	Повторение Виды химической связи.	Семинар	Лаборатория 2	
3				1	Повторение Классы неорганических соединений.	Семинар	Лаборатория 2	
4				1	Повторение Классы неорганических соединений.	Семинар	Лаборатория 2	Входное тестирование
Тема 2. Многообразие химических реакций (14 часов)								
5				1	Классификация химических реакций. Окислительно – восстановительные реакции	Лекция	Лаборатория 2	
6				1	Окислительно – восстановительные реакции. <b>ЛО 6.</b> «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода»	Урок	Лаборатория 2	
7				1	Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. <b>ДО 1</b> «Тепловой эффект растворения веществ в воде»	Урок	Лаборатория 2	
8				1	Скорость химических реакций. Первоначальное представление о катализе. <b>ДО 2</b> «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»	Урок	Лаборатория 2	
9				1	Обратимые и необратимые реакции. Понятие о химическом равновесии.	Лекция	Лаборатория 2	
10				1	Сущность процесса электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей <b>ЛО 1</b> «Влияние растворителя на диссоциацию», <b>ЛО 3</b> «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов», <b>ЛО 5.</b> «Образование солей аммония»	Урок	Лаборатория 2	
11				1	Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. <b>ЛО 2</b> «Сильные и слабые электролиты»	Урок	Лаборатория 2	
12				1	<b>Практическая работа № 1.</b> «Электролиты и неэлектролиты»	Практикум	Лаборатория 2	Практическая

								работа
13				1	Реакции ионного обмена и условия их протекания <b>ЛО 4</b> «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»	Урок	Лаборатория 2	
14				1	Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений ТЭД и ОВР <b>ЛО 7.</b> «Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций»	Урок	Лаборатория 2	
15				1	Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений ТЭД и ОВР <b>ЛО 8.</b> «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»	Урок	Лаборатория 2	
16				1	Гидролиз солей. Обобщение по темам « Классификация химических реакций» и «Электролитическая диссоциация»	Семинар	Лаборатория 2	
17				1	<b>Практическая работа 2.</b> «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	Практикум	Лаборатория 2	Практическая работа
18				1	Обобщение по теме «Многообразие химических реакций»	Урок	Лаборатория 2	Тестирование
<b>Тема 3. Многообразие веществ. Неметаллы. (25 часов)</b>								
19				1	Положение галогенов в периодической таблице и строение их атомов. Свойства, получение и применение галогенов	Лекция	Лаборатория 2	
20				1	Хлор. Свойства и применение хлора. <b>ДО 3</b> «Изучение физических и химических свойств хлора»	Урок	Лаборатория 2	
21				1	Хлороводород: получение и свойства	Лекция	Лаборатория 2	
22				1	Соляная кислота и ее соли	Лекция	Лаборатория 2	
23				1	<b>Практическая работа 3.</b> «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде».	Практикум	Лаборатория 2	Практическая работа
24				1	Свойства и применение серы	Урок	Лаборатория 2	
25				1	Сероводород. Сульфиды. <b>ДО 4</b> «Получение сероводорода	Урок	Лаборатория 2	

					и изучение его свойств» <b>ЛО 9.</b> «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»			
26					Оксид серы (IV). Сернистая кислота и ее соли. Оксид серы (VI). Серная кислота и ее соли. <b>ДО 5</b> «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»		Лаборатория 2	
27				1	Окислительные свойства концентрированной серной кислоты	Лекция	Лаборатория 2	
28				1	Обобщение по теме «Неметаллы. Подгруппы Галогены и Халькогены»	Урок	Лаборатория 2	Тестирование
29.				1	Положение азота и фосфора в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот: свойства и применение	Лекция	Лаборатория 2	
30.				1	Аммиак. Физические и химические свойства. Получение и применение соли аммония. <b>ЛО 10.</b> «Основные свойства аммиака»	Урок	Лаборатория 2	Практическая работа
31.				1	Оксиды азота. <b>ДО 6</b> «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств», «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)»	Урок	Лаборатория 2	
32.				1	Азотная кислота. Строение молекулы. Свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. <b>ДО</b> «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты»	Урок	Лаборатория 2	
33.				1	Соли азотной кислоты. Азотные удобрения.	Урок	Лаборатория 2	
34.				1	<b>Практическая работа 4.</b> «Определение нитрат-ионов в питательном растворе».	Практикум	Лаборатория 2	Практическая работа
35.				1	Фосфор. Аллотропия фосфора. Свойства фосфора	Урок	Лаборатория 2	
36.				1	Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.	Урок	Лаборатория 2	
37.				1	Минеральные удобрения. <b>ЛО 11.</b> «Определение аммиачной селитры и	Урок	Лаборатория 2	



					мочевины»			
38.				1	Положение углерода и кремния в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Аллотропия углерода	Лекция	Лаборатория 2	Тестирование
39.				1	Угарный газ: свойства, физиологическое действие.	Урок	Лаборатория 2	
40.				1	Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Круговорот углерода в природе. <b>ЛО 12.</b> «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»	Урок	Лаборатория 2	
41.				1	Кремний и его соединения.	Урок	Лаборатория 2	
42.				1	Стекло. Цемент.	Урок	Лаборатория 2	
43.				1	Обобщение по теме «Неметаллы»	Семинар	Лаборатория 2	Тестирование
<b>Тема 4. Многообразие веществ. Металлы (13 часов)</b>								
44.				1	Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Сплавы металлов.	Урок	Лаборатория 2	
45.				1	Нахождение металлов в природе и общие способы их получения.	Конференция	Лаборатория 2	
46.				1	Химические свойства металлов. Ряд активности (электрохимический ряд напряжений) металлов. <b>ЛО 8.</b> «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»	Урок	Лаборатория 2	
47.				1	Щелочные металлы: нахождение в природе, физические и химические свойства	Лекция	Лаборатория 2	
48				1	Оксиды и гидроксиды щелочных металлов. Применение щелочных металлов. <b>ЛО12.</b> «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»	Урок	Лаборатория 2	
49				1	Щелочноземельные металлы. Нахождение в природе. Кальций и его соединения.	Урок	Лаборатория 2	
50				1	Жесткость воды и способы ее устранения	Урок	Лаборатория 2	
51				1	Алюминий. Нахождение в природе. Свойства алюминия	Лекция	Лаборатория 2	

52				1	Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.	Урок	Лаборатория 2	
53				1	Железо. Нахождение в природе. Свойства железа.	Урок	Лаборатория 2	
54				1	Соединения железа.	Урок	Лаборатория 2	
55				1	Обобщение по теме «Металлы и их соединения»	Семинар	Лаборатория 2	
56				1	Обобщение по теме «Металлы»	Урок	Лаборатория 2	Тестирование
<b>Тема 5. Краткий обзор важнейших органических веществ (9 часов)</b>								
57				1	Органическая химия. Углеводороды. Предельные (насыщенные) углеводороды.	Лекция	Лаборатория 2	
58				1	Непредельные (ненасыщенные) углеводороды.	Урок	Лаборатория 2	
59				1	Производные углеводородов. Спирты.	Урок	Лаборатория 2	
60				1	Карбоновые кислоты.	Урок	Лаборатория 2	
61				1	Сложные эфиры. Жиры.	Урок	Лаборатория 2	
62				1	Углеводы	Урок	Лаборатория 2	
63				1	Аминокислоты. Белки	Семинар	Лаборатория 2	
64				1	Полимеры.			
65				1	Обобщение по теме «Органические вещества»	Урок	Лаборатория 2	Тестирование
<b>Повторение</b>								
66				1	Обобщение знаний по курсу химии 9-го класса	Семинар	Лаборатория 2	
67				1	Обобщение за курс «Химическая мозаика»	Урок	Лаборатория 2	Тестирование
68				1	Химия вокруг нас	Урок	Лаборатория 2	Защита проектов
	<b>Итого</b>			<b>68</b>				

### **Условия реализации программы** **Материально-техническое обеспечение**

#### ***Сведения о помещении, в котором проводятся занятия***

Для проведения занятий используется кабинет химии, при необходимости – компьютерный класс.

#### ***Сведения о наличии подсобных помещений***

Имеется полностью оборудованная химическая лаборатория для подготовки к проведению практических занятий.

#### ***Перечень оборудования учебного кабинета***

Классная доска, столы и стулья для учащихся и педагога, демонстрационный стол, магнитная доска, вытяжной шкаф, лабораторные столы, шкафы для хранения дидактических пособий и учебных материалов, умывальник.

#### ***Техническое обеспечение программы***

- Мультимедийный проектор;

- Экран;
- Компьютер с доступом в Интернет

**Перечень оборудования, необходимого для проведения занятий**

**Приборы и материалы:**

- |                                   |                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Весы электронные               | 6. Ступка фарфоровая с пестиком |
| 2. Горелки спиртовые (спиртовки). | 7. Фарфоровые чашечки           |
| 3. Держатели для пробирок.        | 8. Штатив для пробирок          |
| 4. Лоток для лабораторных работ   | 9. Штатив лабораторный          |
| 5. Набор стеклянных трубок        | 10. Щипцы тигельные             |

**Лабораторная посуда.**

- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Пробирки химические ПХ-14     | 12. Бюксы стеклянные                |
| 2. Пробирки химические ПХ-21     | 13. Стаканы на 50 мл                |
| 3. Пробирки с делениями          | 14. Стаканы на 100 мл               |
| 4. Колбы конические на 100 мл    | 15. Стаканы на 150 мл               |
| 5. Колбы конические на 250 мл    | 16. Стаканы на 250 мл               |
| 6. Колбы конические на 500 мл    | 17. Цилиндр измерительный на 25 мл  |
| 7. Колбы плоскодонные на 25 мл   | 18. Цилиндр измерительный на 100 мл |
| 8. Колбы плоскодонные на 50 мл   | 19. Цилиндр измерительный на 250 мл |
| 9. Колбы плоскодонные на 100 мл  | 20. Чашка Петри                     |
| 10. Колбы плоскодонные на 250 мл | 21. Воронки                         |
| 11. Колбы плоскодонные на 500 мл |                                     |

**Химические реактивы:**

- |                         |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| 1. Соединения натрия    | 9. Перекись водорода                  |
| 2. Соединения меди      | 10. Универсальная индикаторная бумага |
| 3. Серебро азотнокислое | 11. Фенолфталеин                      |
| 4. Кислоты              | 12. Метиловый оранжевый               |
| 5. Соединения калия     | 13. Лакмус                            |
| 6. Соединения кальция   | 14. Аммиак                            |
| 7. Соединения алюминия  | 15. Металлы                           |
| 8. Соединения железа    |                                       |

**Учебный комплект на каждого обучающегося**

Тетрадь, ручка, карандаш, тесты, демонстрационные ящики для проведения практических работ.

**Требования к специальной одежде обучающихся**

При проведении практических работ с реактивами учащиеся должны быть в белых халатах и резиновых перчатках.

**Методическое обеспечение**

1. Шустов С. Б., Шустова Л.Б. Химические основы экологии, М., Просвещение, 1995г.
2. Шульгин Г. Б. Химия для всех. М.; Знание, 1987г.
3. Алёхина Е.А. Изучение состава и загрязненности воздуха.//Химия в школе. – 2008. - №2. – С.68.
4. Боровский Е.Э. Вода на Земле. // Химия в школе.- 2002. - №5. – С.4.
5. Волков В.Н., Солодова Н.И., Волкова Л.А. Определение качества пшеничной муки и хлебобулочных изделий.//Химия в школе. – 2009. - №5. – С.57.
6. Дорофеева Т.И. Эти двуликие нитраты//Химия в школе.-2000.-№5.-С.43.
7. Глебова Н.Н. Как мы проводим опыты по коррозии железа.//Химия в школе. – 2009. - №1. – С.55.
8. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М.:Росмэн,2000.
9. Мансурова С.Е., Кокуева Г.Н. Следим за окружающей средой нашего города. 9-11 кл.: Школьный практикум. – М.:ВЛАДОС,2001.
10. Насиров Р.Н., Баймукашева Г.К. и др. Эксперимент межпредметного характера на занятиях кружка.//Химия в школе. – 2008. - №4. – С64.
11. Турлакова Е.В. Определение показателей качества воды.//Химия в школе.- 2001. - №7. – С.64.

12. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М.:Дрофа,2004.
13. Химия и жизнь (Солтеровская химия) Часть III Практикум: Пер. с англ. –М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 1997
14. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова. «ДРОФА», М., 2002
15. Книга по химии для домашнего чтения. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова. «ХИМИЯ», М., 1995
16. Занимательные опыты по химии. В.Н.Алексинский. «ПРОСВЕЩЕНИЕ», М., 1995
17. Чудеса на выбор или химические опыты для новичков. О. Ольгин. М.:Дет. лит., 1987
18. Химия в картинках. Курячая М. – М. Дет. Лит., 1992
19. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. «АВАНТА», М., 2003
20. Сетевые исследовательские лаборатории «Школа для всех» <http://www.setilab.ru>
21. Портал учебного книгоиздания <http://www.ndce.ru>
22. Издательство «Академкнига/Учебник» <http://www.akademkniga.ru>
23. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» <http://www.lbz.ru>
24. Издательство «Вита-Пресс»<http://www.vita-press.ru>
25. Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС<http://www.vlados.ru>
26. Издательство «Дрофа»<http://www.drofa.ru>
27. Издательство «Мнемозина»<http://www.mnemosina.ru>
28. Издательство «Просвещение» <http://www.prosv.ru>
29. Издательская фирма «Сентябрь» <http://www.direktor.ru>
30. <http://www.en.edu.ru> Естественнонаучный образовательный портал.
31. <http://www.alhimik.ru> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.
32. <http://college.ru/chemistry/index> Открытый колледж: химия
33. <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.

### 2.3.Формы аттестации

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

*продуктивные формы: учебно - исследовательские конференции, защита презентаций и т. д.;*  
*документальные формы подведения итогов реализации программы отражают достижения каждого учащегося, к ним относятся: дневники достижений учащихся, карты оценки результатов освоения программы, дневники педагогических наблюдений, портфолио учащихся и т.д.*

Кроме того, возможно введение системы моральных или материальных стимулов для учащихся, начиная с системы поощрений и почетных грамот, заканчивая ценными подарками или призами.

Учащимся, продемонстрировавшим неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации или не прошедшим промежуточную аттестацию при отсутствии уважительных причин, можно предусмотреть *перевод на следующий этап дополнительного образования условно (применяя по аналогии норму ФЗ касательно основных общеобразовательных программ).*