

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Ряжская средняя школа №3».

Приняты на заседании  
педагогического совета  
28.08.2024г.  
(Протокол заседания  
от 28.08.2024 г.№ 01)

Согласовано.  
Руководитель центра естественно-научной  
и технической направленностей «Точка роста»:  
 А.Н.Поморцева



Рассмотрено

на заседании МО  
учителей химии,  
биологии, географии  
26.08.2024г.

Протокол заседания  
от 26.08.2024г. №1

Руководитель МО:  
 С.И. Бубнова

## Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа

### «Химия и жизнь»

Учитель: Бубнова Светлана Ивановна.

г.Ряжск  
2024 год.

## Содержание

Раздел 1	«Комплекс основных характеристик образования».	страницы
1.1	Направленность дополнительной общеобразовательной программы	3
1.2	Актуальность	3
1.3	Педагогическая целесообразность	3
1.4	Отличительные особенности данной дополнительной общеобразовательной программы от уже существующих программ	4
1.5	Адресат программы	5
1.6	Уровень программы, объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы	5
1.7	Формы обучения	5
1.8	Режим занятий	5
1.9	Особенности организации образовательного процесса	5
1.10	Цель программы	6
1.11	Задачи программы	6
1.12	Учебный план	6
1.13	Содержание программы	6
1.14	Планируемые результаты	22
Раздел 2	«Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»	
2.1	Календарный учебный график программы	24
2.2	Условия реализации программы	24
2.3	Формы аттестации	26
2.4	Оценочные материалы	26
2.5	Методические материалы	27
2.6	Список литературы	28

### **Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования»**

#### **1.1. Направленность.**

Направленность программы: естественнонаучная.

Программа «Химия и жизнь» предназначена для проведения занятий, не входящих в рамки основной образовательной деятельности (в рамки основных образовательных программ (учебных планов), федеральных государственных образовательных стандартов). Программа ориентирована на развитие творческих способностей учащихся, дает возможность заниматься научно-исследовательской деятельностью, прививает практические умения и навыки по проведению экспериментов.

#### **1.2. Актуальность.**

В системе естественнонаучного образования химия занимает важное место, определяемое ролью химической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира. Дополнительная общеобразовательная программа «Химия и жизнь» создана, чтобы в процессе получения дополнительного химического образования учащиеся приобрели химические знания о законах и теориях, отражающих особенности химической формы движения материи, приобрели умения и навыки в постановке химического эксперимента, в работе с научной и справочной литературой, научились делать выводы применительно к конкретному материалу и более общие выводы мировоззренческого характера. Изучение химии помогает понять общие закономерности

процесса познания природы человеком, методы аналогии и эксперимента, анализ и синтез позволяют понять науку во всем ее многообразии. Химические знания необходимы учащимся в повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования и правильной ориентации поведения в окружающей среде.

### **1.3. Педагогическая целесообразность.**

Содержание дополнительной образовательной программы актуально и с точки зрения реализации Концепции развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р), которая нацеливает на «создание необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения». Программа «Химия и жизнь» даёт учащимся возможность выбрать профиль обучения, пополнить знания о профессиях, расширить знания предмета химии, необходимые для получения дальнейшего образования. Идея личностно-ориентированного подхода, заложенная в основу программы, допускает возможность широкого варьирования учебного материала педагогом при его конкретизации, создание индивидуальных образовательных маршрутов.

Формирование гуманистических и экологических представлений является важнейшей задачей химического образования. Предметом изучения в предложенной программе является не просто химия, а химия по отношению к человеку и природе, значение различных веществ в природных закономерностях и в жизни человека. В программе большое значение имеют межпредметные связи с другими учебными дисциплинами: биологией, географией, экологией, физикой. Таким образом, предлагаемая программа «Химия и жизнь» направлена на реализацию основных идей новой концепции химического образования: а) оживление эксперимента: формирование умений обращаться с веществами, биологическими и химическим лабораторным оборудованием, простейшими пробами; б) приобщение и развитие у учащихся исследовательских умений; в) отход от чрезмерной абстрактности химии, усиление прикладной направленности; г) показ тенденции интеграции смежных наук: биология, химии, географии, физики и др. с целью создания целостной картины окружающего мира. Предлагаемая программа «Химия и жизнь» развивает систему знаний о мире, прививает практические умения и навыки по проведению экспериментов. Программа дает возможность развивать творческие способности учащихся, заниматься научно-исследовательской деятельностью, повысить общественно-полезную направленность деятельности объединения дополнительного образования.

### **1.4. Отличительные особенности данной дополнительной общеобразовательной программы от уже существующих программ**

Дополнительная общеобразовательная программа «Химия и жизнь» является практико-ориентированной. Значительная роль в программе отводится химическому эксперименту. На занятиях выполняются занимательные и исследовательские лабораторные опыты, которые не всегда могут провести учащиеся в рамках школьной программы. Химический эксперимент применяется учащимися для усвоения новых знаний, постановки перед ними познавательных проблем. Решение их с использованием эксперимента ставит учащихся в положение исследователей, что, как показывает практика, оказывает положительное влияние на мотивацию изучения химии.

Важной особенностью программы является учебно-исследовательская деятельность учащихся, организованная через индивидуальные образовательные маршруты или в рамках научного общества учащихся. Учебно-исследовательская деятельность имеет особое значение еще и потому, что занятия проходят не только в стенах кабинетов и лабораторий, но и в природных условиях, где учащиеся проводят наблюдения, отбор проб, сбор материала для экспериментальных исследований. Результатом такой деятельности являются выполненные учащимися исследовательские работы, проекты, доклады,

рефераты, которые учащиеся представляют на научно-практических конференциях, круглых столах и других мероприятиях различных уровней.

Реализация программы «Химия и жизнь» основывается на общедидактических принципах доступности последовательности, системности, связи теории с практикой. Особо актуальными при реализации программы признаются следующие принципы.

- 1) *Принцип научности* формирует у учащихся понятия через раскрытие причинно-следственных связей явлений, процессов, событий; проникновение в сущность явлений и событий; раскрытия истории развития культуры, борьбы тенденций; ориентации на междисциплинарные научные связи.
- 2) *Принцип связи обучения с жизнью* реализуется через использование на занятиях жизненного опыта учащихся, приобретенных знаний в практической деятельности, раскрытие практической значимости знаний.
- 3) *Экологический принцип* поможет обучающимся углубить знания о взаимосвязи организма с окружающей средой, заложить основы правильного понимания вопросов природы, направленных на решение проблемы защиты восстановительных механизмов биосферы от разрушения, организовать практическую деятельность по охране природы.
- 4) *Принцип эвристической среды* означает, что в социальном окружении доминируют творческие начала при организации деятельности объединения. При этом творчество рассматривается как необходимая составляющая жизни каждого человека и как универсальный критерий оценки личности и отношений в коллективе.
- 5) *Принцип природосообразности*. Воспитание должно основываться на научном понимании естественных и социальных процессов, согласовываться с общими законами развития человека согласно его полу и возрасту. Образование строится в соответствии с природой ребенка, его психической конституцией, его способностями. Содержание программы должно быть безопасным, целесообразным, соразмерным. Осуществление данного принципа дает возможность построить «индивидуальные маршруты» каждому обучающемуся объединения. Это в свою очередь открывает очевидные плюсы: психическое здоровье, отсутствие комплексов, глубокие и прочные знания и умения в соответствии с интересами, запросами личности.
- 6) *Принцип интегративности* предполагает включение в образовательно-воспитательный процесс знаний по экологии, биологии, истории, краеведению, этике, литературе.

### **1.5.Адресат программы.**

Программа направлена на формирование умений и навыков у детей 14-16 лет. Количество детей в группе от 7 до 15 человек.

### **1.6.Уровень программы, объем и сроки.**

Программа рассчитана для детей 14-16 лет, продолжительностью 1 год, 34 часа в год.

Принцип набора в объединения свободный: принимаются все дети, желающие обучаться по данной программе. Группы формируются с учетом интересов и потребностей ребят. После проведения предварительного собеседования определяется, на каком уровне будет осваиваться программа: углубленном или учебно-исследовательском.

### **1.7. Форма обучения.**

Очная, т.к. обучение осуществляется в МОУ СШ № 3 Рязского района по установленному расписанию при взаимодействии педагог-ученик.

### **1.8. Режим занятий.**

Программа рассчитана для детей 14-16 лет на 1 год обучения. Занятие проводится один раз в неделю. Продолжительность занятия 40 минут.

### **1.9. Особенности организации образовательного процесса.**

Основной формой организации образовательного процесса по данной программе является занятие, но предусмотрено регулярное включение таких форм, как деловая игра, экскурсия, тренинг, дискуссия, дебаты, конференция, самостоятельная работа обучающихся по выбранным темам, индивидуальные и групповые консультации. Данные формы помогают активизировать обучение, придав ему исследовательский, творческий характер, и таким образом передать инициативу в организации своей познавательной деятельности в руки обучающихся.

Для повышения образовательного уровня и получения навыков по практическому использованию полученных знаний, программой предусматривается проведение ряда лабораторных и практических работ, которые должны проводиться в специально оборудованной химической лаборатории или кабинете.

Химическая лаборатория, а также кабинет химии являются зонами особого риска, поэтому не только на первом, но и на всех последующих занятиях следует уделять пристальное внимание вопросам безопасности труда, правилам обращения с химическим оборудованием и реактивами, проводить инструктажи, демонстрировать отдельные приемы, опираясь при этом на нормативные документы, имеющиеся в образовательном учреждении. Выполнение лабораторных и практических работ дает возможность учащимся самостоятельно открывать для себя что-то новое, делать выводы, анализировать ситуацию с выдвижением гипотез, что ведет к более глубокому усвоению химических понятий и процессов.

При выборе форм и приемов организации процесса обучения следует учитывать, что данная программа носит практический характер. Теоретические сведения усваиваются детьми в ходе практической работы, выполнения проекта или бесед с педагогом. Очень эффективно может быть использован проектный метод обучения, особенно при реализации курсов вариативного блока. Теоретическая часть предполагает пояснение по каждой теме, а также заслушивание и обсуждение сообщений, заранее подготовленных учащимися. (Можно включить в «паузы отдыха» элементы занимательности: разгадывание кроссвордов, ребусов, викторины, игры, просмотр слайдов и т.п.) В практическую (экспериментальную) часть включены такие виды работ, опытов, которые соответствуют возрастному уровню детей 8 класса. Предлагаемая методика выполнения экспериментальных работ доступна для обычной школьной лаборатории и не требует дополнительных материальных затрат на приобретение оборудования и реактивов. Увлекательные химические опыты с природным материалом, собранным самими учащимися, и маленькие «открытия» не только расширяют кругозор, углубляют знания, но и воспитывают любовь к родной природе, своему краю, а значит бережное отношение к ней. А сочетание развитого интереса к исследовательским умениям является основой для дальнейшей профориентации учащихся. Программа, увязывающая вопросы химии, биологии, географии позволяет показать взаимосвязь наук и производства, нацеливает и побуждает учащихся на решение актуальных экологических, экономических и сырьевых проблем нашего края. Творчески продуманный подход к организации и проведение занятий воспитывает учащихся в духе сознательного отношения к делу, приобщает к чтению дополнительной литературы, самостоятельному поиску и видимым результатам своего творческого труда.

#### **1.10. Цель программы.**

Основной целью программы является расширение кругозора обучающихся при изучении химических явлений, происходящих в окружающем нас мире.

#### **1.11. Задачи программы.**

Для выполнения поставленной цели решаются следующие образовательные задачи:

**Обучающие:**

- расширять представления учащихся о свойствах химических веществ;
- совершенствовать экспериментальные умения;
- расширять представления учащихся о применении химических знаний в окружающем нас мире.
- способствовать удовлетворению личных познавательных интересов.

**Развивающие:**

- развивать интерес к науке химии;
- развивать химическое мышление и пространственное воображение;
- развивать творческие способности учащихся при обучении химии;

**Воспитательные:**

- воспитывать у детей устойчивый интерес к изучению химии;
- совершенствовать умение работать в коллективе;
- прививать навыки самостоятельной работы с различными источниками информации.

## 1.12. Содержание программы.

### I. Введение.

**Теория (углубленный уровень).** Презентация курса: цели и задачи, организация занятий и их специфика.

**Практика (углубленный уровень).** Инструктаж по технике безопасности. Деловая игра «Планирование работы объединения». Знакомство с календарем конкурсных мероприятий. *Дополнительно практика учебно-исследовательский уровень.* Знакомство с календарем конкурсных мероприятий, в которых может принять участие автор научно-исследовательской работы. Составление индивидуального плана исследовательской и проектной деятельности на год. Консультация «Оформление проектной папки». Рассказ, беседа, работа с дополнительной литературой.

**Входная диагностика.** Анкета «Знаю – не знаю. Умею – не умею».

### II. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.

**Теория (углубленный уровень).** Эволюция представлений об атомном строении вещества. Атомистика древних ученых. Роль М.В.Ломоносова и Д.Дальтона в развитии учения об атомах и молекулах. Сложное строение атома. Модели атомов. Планетарная модель атома Э.Резерфорда. Протонно-нейтронная теория. Состояние электронов в атоме. Понятие квантовых чисел. Состав, строение и свойства элементов, в атомах которых заполняются 1, 2, 3 энергетические уровни. Свойства атомов: радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, изменение этих свойств в периодах и главных подгруппах. Периодический закон строения атомов. Периодическое изменение свойств элементов и их соединений. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева - отображение периодического закона. Связь строение атома, свойств элемента и его соединений с положением его в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева.

**Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень.** Особенности заполнения электронных оболочек атомов больших периодов. Понятие о лантаноидах и актиноидах.

**Практика.** Урок-путешествие в историю химии. Попытки классификации элементов. Сообщения о работах; о классификации элементов, которые были предложены учеными химиками. Химический вечер о ЖИЗНИ и деятельности Д.И. Менделеева (План: Детство и юность. Учеба в университете и за границей. Научные открытия. Педагогическая деятельность). Оформление музыкальное и художественное.

**Дополнительно практика учебно-исследовательский уровень.** Интеллектуальная игра "Что? Где? Когда?" по периодической системе и характеристике элементов (Команды знатоков соревнуются между собой, набирая наибольшее количество фишек. Вопросы

составлены так, чтобы учащиеся в ответах продемонстрировали свои знания о периодической системе и химических элементах.)

### **III. Химическая связь. Строение вещества.**

**Теория (базовый уровень).** Электронная природа химической связи. Способы образования и виды химической связи. Свойства ковалентной связи: длина связи, энергия связи, направленности связи. Геометрия молекул. Полярность связи и полярность молекул. Валентность с точки зрения электронных представлений. Сравнение понятий: валентность и степень окисления. Строение вещества. Уровни организации вещества. Аморфные и кристаллические вещества. Кристаллические решетки. Связь состава и строения кристаллической решетки со свойствами веществ.

**Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень.** Понятие аллотропии на примере аллотропных видоизменений углерода-алмаза и графита. Причины многообразия веществ.

**Практика.** Демонстрации моделей кристаллической решетки. Эксперименты по выращиванию кристаллов.

### **IV. Электролитическая диссоциация.**

**Теория (базовый уровень).** Эволюция представлений о растворах. Физическая теория растворов. Тепловые явления при растворах. Химическая теория растворов Д.И.Менделеева. Современная теория растворов как отображение теории электролитической теории Д.И.Менделеева.

**Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень.** Роль В.А.Кистяковского и И.А.Каблукова в создании теории растворов. Ион гидроксония, Донорно-акцепторная связь. Свойства ионов. Химические свойства электролитов. Свойства взаимодействующих ионов. Гидролиз солей. Электролиз расплавов и растворов.

**Практика.** Демонстрации:

1. Выделение и поглощение теплоты при растворении различных веществ.
2. Исследование некоторых свойств ионов, цвет, мылкость на ощупь, изменение цвета индикаторов.
3. Электролиз растворов хлорида меди (2) и ионида калия.

Лабораторные опыты:

1. Испытание растворов, солей индикатором.
2. Удаление воды с медного купороса. Превращение сульфата меди (2) в медный купорос.

Практические работы 1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация» Расчетные задачи:

2. Вычисление с применением понятий «кристаллогидраты».
3. Решение задач по теме «Растворы».

Решение задач на растворы а) % концентрации, б) молярная концентрация

Игра – представление «Вода - удивительное и уникальное вещество» (Команды готовят представление о воде в разных аспектах: Роль и значение воды в жизни людей и природы. Вода как уникальный растворитель. Удивительные химические свойства воды.

Экологическое значение воды, охрана воды и др.).

### **V. Химические реакции.**

**Теория (базовый уровень).** Электронная природа химической реакции. Классификация химической реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Энергетика и направление химических реакций. Термодинамика, что она изучает. Изменение запаса энергии в реагирующей системе. Энтальпия. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса. Энтальпии образования и сгорания веществ. Возможность и направление протекания реакций. Энтропия. Энергия Гибса. Условия самопроизвольного протекания реакции. Кинетика и химическое равновесие. Скорость химической реакции. Зависимость скорости от различных факторов. Закон действующих масс Гульдберга - Вааге.

Кинетическое уравнение скорости. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вантгофа. Энергия активации.

**Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень.** Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализ и ингибирование. Механизм действия катализатора. Причины изменения скорости реакции от температуры и катализатора. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. **Практика.** Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса и методом полуреакций. Расчетные задачи:

1. Расчеты тепловых эффектов химических реакций по теплота образования или сгорания исходных и образующихся в результате реакции веществ.
2. Расчеты, связанные с возможностью протекания реакции с использованием стандартных энергий Гибса.

Демонстрации: 1. Опыты, показывающие смещение химического равновесия.

Лабораторные опыты:

1. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ, поверхности соприкосновения, температуры.
2. Действие биологических ферментов на процесс разложения пероксида водорода.

## **VI. Химия неметаллов.**

**Теория (базовый уровень).** Обзор по положению в периодической системе Д.И.Менделеева. Строение атомов.

**Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень.** Изменение состава, строение и свойств простых веществ-неметаллов, обработанных элементами: 1) одного периода; 2) одной группы периодической системы Д.И.Менделеева.

**Практика.** Демонстрации: Модели кристаллических решеток. Лабораторные опыты: Получение пластической серы. Расчетные задачи: Решение задач разных типов. Выпуск химической стенгазеты на основе изученного материала. Составление занимательных кроссвордов.

## **VII. Химия металлов.**

**Теория (базовый уровень).** Обзор металлов по положению в периодической системе Д.И.Менделеева и строению атома. Виды кристаллических решеток металлов. Сплавы. Кислородные соединения металлов; изменение их свойств в периодах и главных подгруппах периодической системы. Понятие о пероксидах и гидридах. Электрохимические процессы. Понятие об электродном потенциале. Электрохимический ряд напряжений металлов. Гальванический элемент.

**Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень.** Особенности заполнения электронных оболочек атомов металлов побочных подгрупп. Причина сходных значений радиусов атомов. Энергия ионизации этих элементов.

**Практика.** Демонстрации:

1. Модели кристаллических соединений металлов.
2. Образцы металлов и сплавов.
3. Окислительные свойства соединений хрома (4).

Лабораторные опыты:

1. Рассматривание образцов металлов и сплавов.
2. Составление гальванической пары.

Расчетные задачи: решение задач разных типов.

## **VIII. Итоговые занятия.**

**Теория.** Возможности дальнейшего изучения темы.

**Практика.** Химический вечер "Химические чудеса" Разработка сценария и репетиции. Дооформление портфолио и проектной папки. Итоговая конференция с приглашением специалистов института экологии волжского бассейна РАН. Коллективное обсуждение итогов года и индивидуальное осмысление своей деятельности. Консультация «Анализ качества выполнения проекта».

**Итоговая диагностика.** Анкета-тест «Терминологический минимум юного химика». Анализ итогов конференции. Анализ портфолио исследовательских и творческих работ.

### 1.3. Учебный план

№ п/п	Тема урока	Основное содержание	Количество часов
1.	Введение	<p>Презентация курса: цели и задачи, организация занятий и их специфика. Инструктаж по технике безопасности. Деловая игра «Планирование работы объединения». Знакомство с календарем конкурсных мероприятий. Знакомство с календарем конкурсных мероприятий, в которых может принять участие автор научно-исследовательской работы. Составление индивидуального плана исследовательской и проектной деятельности на год. Консультация «Оформление проектной папки». Рассказ, беседа, работа с дополнительной литературой.</p> <p><b>Входная диагностика.</b> Анкета «Знаю – не знаю. Умею – не умею».</p>	1
2.	Заглянем внутрь атома	<p>Эволюция представлений об атомном строении вещества. Атомистика древних ученых. Роль М.В.Ломоносова и Д.Дальтона в развитии учения об атомах и молекулах. Сложное строение атома. Модели атомов. Планетарная модель атома Э.Резерфорда. Протонно-нейтронная теория. Состояние электронов в атоме. Понятие квантовых чисел. Состав, строение и свойства элементов, в атомах которых заполняются 1, 2, 3 энергетические уровни. Свойства атомов: радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, изменение этих свойств в периодах и главных подгруппах.</p> <p><i>Особенности заполнения электронных оболочек атомов больших периодов. Понятие о лантаноидах и актиноидах..</i></p>	1
3.	Знакомьтесь, Д.И.Менделеев	<p>Химический вечер о жизни и деятельности Д.И. Менделеева (План: Детство и юность. Учеба в университете и за границей. Научные</p>	1

		открытия. Педагогическая деятельность). Оформление музыкальное и художественное.	
4.	Интеллектуальная игра "Что? Где? Когда?" по периодической системе и характеристике элементов	Периодический закон строения атомов. Периодическое изменение свойств элементов и их соединений. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева - отображение периодического закона. Связь строение атома, свойств элемента и его соединений с положением его в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева.	1
5-6.	Как устроено вещество?	Электронная природа химической связи. Способы образования и виды химической связи. Свойства ковалентной связи: длина связи, энергия связи, направленности связи. Геометрия молекул. Полярность связи и полярность молекул. Валентность с точки зрения электронных представлений. Сравнение понятий: валентность и степень окисления. Строение вещества. Уровни организации вещества. Аморфные и кристаллические вещества. Кристаллические решетки. Связь состава и строения кристаллической решетки со свойствами веществ. <i>Понятие аллотропии на примере аллотропных видоизменений углерода-алмаза и графита. Причины многообразия веществ.</i> <b>Практика.</b> Демонстрации моделей кристаллической решетки. Эксперименты по выращиванию кристаллов.	2
7.	Растворы на планете Земля	Эволюция представлений о растворах. Физическая теория растворов. Тепловые явления при растворах. Химическая теория растворов Д.И.Менделеева. Современная теория растворов как отображение теории электролитической теории Д.И.Менделеева. <i>Роль В.А.Кистяковского и И.А.Каблукова в создании теории растворов. Ион гидроксония, Донорно-акцепторная связь. Свойства ионов. Химические свойства электролитов. Свойства взаимодействующих ионов.</i>	1

		<p><i>Гидролиз солей. Электролиз расплавов и растворов.</i></p> <p><b>Практика.</b> Демонстрации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выделение и поглощение теплоты при растворении различных веществ.</li> <li>2. Исследование некоторых свойств ионов, цвет, мылкость на ощупь, изменение цвета индикаторов.</li> <li>3. Электролиз растворов хлорида меди (2) и ионида калия.</li> </ol> <p>Лабораторные опыты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Испытание растворов, солей индикатором.</li> <li>2. Удаление воды с медного купороса. Превращение сульфата меди (2) в медный купорос.</li> </ol>	
8.	Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»	Экспериментальные задачи на растворы	1
9-10.	Решение задач на растворы	Вычисление с применением понятий «кристаллогидраты». Решение задач на растворы а) % концентрации, б) молярная концентрация	2
11.	Игра – представление «Вода - удивительное и уникальное вещество»	Роль и значение воды в жизни людей и природы. Вода как уникальный растворитель. Удивительные химические свойства воды. Экологическое значение воды, охрана воды и др.	1
12.	В мире химических реакций	Электронная природа химической реакции. Классификация химической реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Энергетика и направление химических реакций. Условия самопроизвольного протекания реакции. <b>Практика.</b> Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса и методом полуреакций.	1
13-14.	Термодинамика	Термодинамика, что она изучает. Изменение запаса энергии в реагирующей системе. Энтальпия. Тепловой эффект химической реакции. Законны Гесса. Энтальпии образования и сгорания веществ. Возможность и направление протекания реакций.	2

		<p>Энтропия. Энергия Гиббса.          Расчетные задачи:          1. Расчеты тепловых эффектов химических реакций по теплота образования или сгорания исходных и образующихся в результате реакции веществ.          2. Расчеты, связанные с возможностью протекания реакции с использованием стандартных энергий Гиббса.</p>	
15.	Почему происходит химическая реакция?	<p>Кинетика и химическое равновесие. Скорость химической реакции. Зависимость скорости от различных факторов. Закон действующих масс Гульдберга - Вааге. Кинетическое уравнение скорости. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации.  <i>Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализ и ингибирование. Механизм действия катализатора. Причины изменения скорости реакции от температуры и катализатора. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия.</i>          Демонстрации: 1. Опыты, показывающие смещение химического равновесия. Лабораторные опыты:          1. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ, поверхности соприкосновения, температуры.          2. Действие биологических ферментов на процесс разложения пероксида водорода.</p>	1
16-17.	Химия неметаллов	<p>Обзор по положению в периодической системе Д.И.Менделеева. Строение атомов. Аллотропия.  <i>Изменение состава, строение и свойств простых веществ-неметаллов, обработанных элементами: 1) одного периода; 2) одной группы периодической системы Д.И.Менделеева.</i>  <b>Практика.</b> Демонстрации: Модели кристаллических решеток.          Лабораторные опыты:          Получение пластической серы.</p>	2

18.	Рождающие соли	Галогены. Строение, свойства. Биологическая роль галогенов.	1
19.	«Дух огня»	Сера, строение, свойства. Соединения серы.	1
20.	Ее величество Серная кислота!	Серная кислота, строение, свойства, применение, получение.	1
21.	Безжизненный элемент	Азот, строение, свойства. Соединения азота.	1
22.	Углерод – основа жизни на Земле.	Углерод, строение, свойства. Соединения углерода. Углеродные наноструктуры.	1
23.	Силикатный мир.	Кремний. Силикатная промышленность. Стекло, керамика.	1
24-26.	Расчетные задачи с участием неметаллов	Решение задач разных типов. Выпуск химической стенгазеты на основе изученного материала. Составление занимательных кроссвордов.	3
27-29.	Химия металлов	Обзор металлов по положению в периодической системе Д.И.Менделеева и строению атома. Виды кристаллических решеток металлов. Сплавы. Кислородные соединения металлов; изменение их свойств в периодах и главных подгруппах периодической системы. Понятие о пероксидах и гидридах. <i>Особенности заполнения электронных оболочек атомов металлов побочных подгрупп. Причина сходных значений радиусов атомов. Энергия ионизации этих элементов.</i> <b>Практика.</b> Демонстрации: 1. Модели кристаллических соединений металлов. 2. Образцы металлов и сплавов. 3. Окислительные свойства соединений хрома (4). Лабораторные опыты: 1. Рассматривание образцов металлов и сплавов.	3

30.	Как устроена батарейка?	Электрохимические процессы. Понятие об электродном потенциале. Электрохимический ряд напряжений металлов. Гальванический элемент. Лабораторные опыты: 1. Составление гальванической пары.	1
31-33.	Расчетные задачи с участием металлов и сплавов	Решение задач разных типов.	3
34.	Итоговое занятие. Химический вечер "Химические чудеса"	Разработка сценария и репетиции. Дооформление портфолио и проектной папки.	1

### 1.14 Планируемые результаты

Требования к уровню подготовки учащихся направлены на реализацию деятельностного, личностно-ориентированного подхода; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни.

#### **Овладение предметными знаниями и умениями**

В результате обучения по программе учащиеся

##### **должны знать:**

определения основных химических явлений и законов;  
этапы проведения экспериментальной и исследовательской работы.  
правила оформления лабораторной и исследовательской работы, реферата, доклада;  
правила ТБ при проведении практических работ;

##### **должны уметь:**

экспериментально доказывать свойства основных химических классов;  
формулировать и анализировать химическую проблему;  
выполнять поисковые исследования в окружающей среде;  
оформлять и представлять результаты исследований;  
выбирать информационные источники и владеть способами систематизации информации;  
оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;  
объяснять свою оценку, свою точку зрения, свою позицию по различным ситуациям;  
понимать систему взглядов и интересов другого человека, находить компромиссы

#### **Овладение ключевыми компетенциями**

По окончании обучения по программе обучающийся должен владеть *коммуникативными компетенциями*:

донести свою позицию до других, владея приёмами монологической и диалогической речи.

понять другие позиции (взгляды, интересы).

договариваться с людьми, согласуя с ними свои интересы и взгляды, для того чтобы сделать что-то сообща.

##### *компетенциями решения проблем:*

определять и формулировать цель деятельности (понять свои интересы, увидеть проблему, задачу, выразить её словесно).

составить план действий по решению проблемы (задачи).  
осуществлять действия по реализации плана, прилагая усилия для преодоления трудностей, сверяясь с целью и планом, поправляя себя при необходимости, если результат не достигнут.

результат своей деятельности соотнести с целью и оценить его.

*компетентностями использования информационных ресурсов:*

ориентироваться в своей системе знаний и осознавать необходимость нового знания.

делать предварительный отбор источников информации для поиска нового знания (печатные источники, Интернет-ресурсы, люди, как источник информации и пр.).

добывать новые знания (информацию) из различных источников и различными способами (наблюдение, чтение, слушание).

перерабатывать полученную информацию (анализировать, обобщать, классифицировать, сравнивать, выделять причины и следствия) для получения необходимого результата, в том числе и для создания нового продукта.

преобразовывать информацию из одной формы в другую (текст, таблица, схема, график, иллюстрация и др.) и выбирать наиболее удобную для себя форму. Работая с информацией, уметь передавать её содержание в сжатом или развернутом виде (составлять план текста, тезисы, конспект и др.)

*компетентностями социального взаимодействия:*

оценивать жизненные ситуации (поступки людей) с точки зрения общепринятых норм и ценностей (нравственных, гражданско-патриотических, эстетических), а также с точки зрения различных групп общества (верующие-атеисты, богатые-бедные и т. д.).

объяснять (прежде всего – самому себе) свои оценки, свою точку зрения, свои позиции. самоопределяться в системе ценностей.

действовать и поступать в соответствии с этой системой ценностей и отвечать за свои поступки и действия.

### ***Освоение самостоятельной творческой деятельности***

По окончании обучению по программе обучающийся **должен**

стремиться к достижению самостоятельного, творческого уровня при выполнении практических заданий, совершенству своих творческих способностей;

осознано участвовать в освоении программы (должны быть сформированы коллективистские и личные мотивы посещения занятий),

применять приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

***Воспитательные результаты*** Обучающийся **должен воспитать в себе такие качества:**

по отношению к себе: трудолюбие, терпение, требовательность к себе (самоконтроль);

осознанность нравственных правил и потребность их выполнять в соответствии с нравственным законом в душе;

по отношению к людям: потребность и готовность проявлять сострадание, сорадование и взаимопомощь, долг и ответственность, инициативность, стремление воспринимать общие дела как свои собственные.

Обучающийся **должен присвоить себе следующие ценности:**

бережное и ответственное отношение к природе;

значимость труда;

альтруистическое отношение к людям;

значимость учения;

творческая деятельность как необходимая составляющая жизни каждого человека;

любовь к родной земле, к природе своей малой родины.

## **Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающих форму аттестации»**

### **2.1. Календарный учебный график программы.**

**Календарный учебный график на 2021-2022 учебный год.**

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
<i>1</i>	<i>01.09.2024</i>	<i>30.05.2025</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>1 раз в неделю по 1 учебному часу</i>

**2.2. Условия реализации программы.**

**Материальное обеспечение программы**

Учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно–гигиеническим требованиям и оборудованный для занятий группы 15 человек (парты, стулья, доска, шкаф для УМК, переносная трибуна).

2) Кабинет-лаборатория, удовлетворяющий санитарно–гигиеническим требованиям и оборудованный для занятий группы 15 человек (лабораторные столы, оснащенные водой и газом; стулья, шкафы для демонстрационных моделей, инструментов, приборов, реактивов, химической посуды).

3) Компьютерный класс для занятий группы 10 человек, который укомплектован компьютерами с выделенным каналом выхода в Интернет, необходимым компьютерным программным обеспечением.

4) Оборудование, необходимое для реализации программы:

4.1. Мультимедийная проекционная установка;

4.2. Принтер черно-белый, цветной;

4.3. Сканер;

4.4. Ксерокс;

5). Материалы и оборудование для лабораторных, практических и экспериментальных работ: микроскопы, весы технические и торсионные, холодильник, автоклав, настольная центрифуга, ступка, мельница, фильтровальная бумага, пинцеты, ножницы, термостат, термометры, термос, штативы, сушильный шкаф, спиртовки, газовые горелки. В достаточном количестве должна быть химическая посуда и реактивы.

6). Материалы для детского творчества (акварель, гуашь, белая и цветная бумага, картон и ватман для рисования и конструирования, фотоальбомы и др.).

7) Канцелярские принадлежности: ручки, карандаши, маркеры, корректоры; блокноты, тетради; бумага разных видов и формата (А3, А4); клей; файлы, папки.

**Методическое обеспечение программы:**

**Кадровое обеспечение**

Реализовывать программу может педагог, имеющий высшее педагогическое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической деятельности в области химического образования и организации учебно-исследовательской деятельности. Для осуществления научного руководства исследовательскими работами детей или для консультирования по определенным темам к работе по программе могут привлекаться научные сотрудники высшей школы, ученые-химики, экологи, практикующие специалисты, обладающие достаточным объемом знаний по возрастной психологии, знающие педагогические технологии, методы и формы работы, специфичные для учреждений дополнительного образования. Для проведения диагностики психического развития обучающихся к работе по программе привлекается психолог, владеющий методиками работы с детьми.

**Дидактическое и методическое обеспечение (учебно-методический комплекс)** Для реализации программы «Химия и жизнь» сформирован учебно-методический комплекс, который постоянно пополняется.

Учебно-методический комплекс имеет следующие разделы и включает следующие материалы:

***1. Методические материалы для педагога:***

1. Методические рекомендации, конспекты занятий, сценарии мероприятий, памятки:

1.1. Метод проектов как технология формирования ключевых компетентностей обучающегося в системе дополнительного образования детей. Разработчики Меняева И.И., Ильинская Т.М., Виноградова Л.А. Самара. СИПКРО. 2006.

1.2. Календарь конкурсных мероприятий по естественнонаучному направлению городского, регионального и всероссийского уровня.

1.3. Комплексы оздоровительно-профилактических упражнений, предотвращающих и снижающих утомление обучающихся (для старшего школьного возраста).

1.4. Методические рекомендации по проведению акции «Пять добрых дел во Всемирный день здоровья»

1.5. Консультация для обучающихся «Структура портфолио». 1.6. Консультация для обучающихся «Анализ материалов портфолио».

1.7. Методические рекомендации по проведению занятий: Сера. Соединения серы. Фосфор и его соединения. Минеральные удобрения.

1.8. Сысманова Н.Ю. Урок-путешествие «В мире кислот». / Открытый урок: методики, сценарии и примеры. № 4, апрель 2009.

2. Диагностический инструментарий:

2.1. Методика исследования мотивов посещения занятий в коллективе. Автор Л.В.Байбородова.

2.2. Методика диагностики уровня творческой активности учащихся. Авторы М.И.Рожков, Ю.С.Тюнников, Б.С.Алишев, Л.А.Волович.

2.3. Материалы для входной диагностики теоретических знаний по каждому курсу (анкета-тест «Знаю-не знаю»).

2.4. Материалы для входной диагностики практических умений по каждому модульному курсу (анкета-тест «Умею – не умею»).

2.5. Материалы для промежуточной диагностики усвоения отдельных тем программы (тесты, опросники).

2.6. Материалы для итоговой диагностики теоретических знаний по каждому модульному курсу (анкета-тест «Терминологический минимум юного химика»).

2.7. Материалы для итоговой диагностики практических умений по каждому курсу (критерии оценки итогов проекта).

2.8. Анкета для родителей «Удовлетворенность результатами посещения ребенком занятий объединения».

3. Организационно-методические материалы:

3.1. Перспективный план работы педагога на текущий год;

3.2. Календарно-тематическое планирование учебного материала на учебный год;

3.3. Положения, письма, приказы организаторов конкурсов и конференций разных уровней по естественнонаучной направленности.

3.4. Инструкции по охране труда и технике безопасности.

### **2.3. Формы аттестации.**

Текущий контроль, – это систематическая оценка уровня освоения дополнительной образовательной программы в течение учебного года. Текущий контроль складывается из следующих компонентов. В начале учебных занятий педагогом и психологом проводится вводный контроль для определения начального уровня знаний учащихся в форме тестирования, анкетирования, собеседования. В течение всего курса обучения осуществляется оперативный контроль позволяющий определить уровень усвоения программы, творческую активность учащихся, выявить коммуникативные склонности, готовность к саморазвитию.

Итоговый контроль проводится по завершению каждого курса программы, с учетом его особенностей. Педагог и психолог анализируют:

- усвоение ребенком норм и правил проведения химических практических работ;

- качество и способность учащегося работать самостоятельно и творчески;
- проявление инициативы к решению проблем ближайшего окружения;
- умение учащихся организовать и оформить учебно-исследовательскую работу;
- участие в мероприятиях (конкурс, олимпиада, акция, конференция и т.д.) различного уровня.

#### **2.4. Оценочные материалы.**

В рамках программы для социопсихологического исследования учащихся используются следующие методики:

##### ***Методика диагностики и коррекции отношения к природе.***

Автор: В.А. Ясвин, С.Д. Дерябо. Цель: исследовать тип доминирующей установки в отношении природы. Срок проведения: один раз в год.

##### ***Методика исследования мотивов посещения занятий в коллективе.***

Автор: Л.В.Байбородова. Цель: изучение мотивов посещения занятий учащимися. Срок проведения: в начале года

##### ***Методика диагностики уровня творческой активности учащихся.***

Авторы М.И.Рожков, Ю.С.Тюнников, Б.С.Алишев, Л.А.Волович. Цель: Цель: на основе выявленных критериев и эмпирических показателей провести сравнительный анализ изменений в сформированности у учащихся творческой активности:

Срок проведения: один раз в год.

В конце учебного года педагог обобщает результаты всех диагностических процедур и определяет уровень результатов образовательной деятельности каждого обучающегося – интегрированный показатель, в котором отображена концентрация достижений всех этапов и составляющих учебно-воспитательного процесса. Возможные уровни освоения ребенком образовательных результатов по программе - низкий (Н), средний (С), высокий (В).

**Подведение итогов реализации программы** В соответствии с календарным учебным графиком в конце учебного года проводится:

промежуточная аттестация обучающихся (оценка качества освоения программы по итогам учебного года)

итоговая аттестация (оценка качества освоения программы обучающимися за весь период обучения по программе)

#### **2.5. Методические материалы.**

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

1. Проектное обучение - проектная технология используется при работе с группами детей исследовательского уровня
2. Портфолио – в течение года каждый обучающийся готовит портфолио - сборник исследований и результатов, которые демонстрирует его усилия, прогресс и достижения в области химии. Презентация портфолио проводится в конце учебного года на итоговых занятиях в форме мини-конференции по защите портфолио или выставки портфолио.
3. Интерактивные технологии - Дебаты: переменное диалогическое общение, круглый стол: обмен мнениями, лаборатория химических проблем, лабораторная работа «Эврика! Я открываю...закон, явление». Деловая игра «Планирование работы объединения на учебный год». Презентационный метод: Защита исследовательских проектов на конференциях различного уровня
4. Игровые технологии (Б.П.Никитин) - Игра « Расскажи мне о себе». Развивающие учебные игры «Критик – корректор». Ролевая игра «Заседание экспертного совета». Дидактические игры на занятиях
5. Технология обучения в сотрудничестве (обучение в малых группах) - Обучение в малых группах. Доклад малых групп. Выполнение коллективной лабораторно-практической работы, химического практикума
6. Информационные технологии - Поиск, сбор и систематизация текстовой информации и изображений с использованием Интернет. Создание компьютерных презентаций в

программе Microsoft PowerPoint; Создание текстовых документов на компьютере в программе Microsoft Word. Компьютерные тестовые задания. Компьютерные учебные химические игры

7. Личностно-ориентированное развивающее обучение (И.С.Якиманская) - Составление индивидуального плана творческой, исследовательской или проектной деятельности на год. Практические задания, требующие: воспроизведение данных или репродукции, простых или сложных мыслительных операций, суммирования и обобщения данных, творческого мышления. Развивающие задания: сравнение явлений и свойств для выявления общего и существенных различий, объяснение общих свойств и различий, составление плана прочитанного, представление изученного в сжатой наглядной форме, написание рецензии, составление задачи, найти оригинальную идею.

### ***Литература для педагога и учащихся***

#### **Для детей:**

1. Алексинский, В.Н. Занимательные опыты по химии. / В.Н. Алексинский. - М.: Просвещение, 1999.
2. Габрусева Н.И. Рабочая тетрадь по химии 8 класс. - М.: Дрофа, 2000.
3. Герасимова Я.И. Химия нашими глазами. - М.: Просвещение, 1981.
4. Крицман В.А. Книга для чтения по неорганической химии. - М.: Просвещение, 1993.
5. Леенсон И.А. Удивительная химия. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. - 176 с.
6. Плужников М.С., Рязанцев С.В. Среди запахов и звуков. - М.: Просвещение, 1991.
7. Романцева Л.М., Лещинская З.Л. Общая химия. - 2-е изд. - М.: Высшая школа, 1991.
8. Штемплер Г.И. Химия на досуге. - М.: Просвещение, 1993.
9. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия / Глав. ред. В.А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. - М.: Аванта+, 2003. - 640 с.
10. Юдин А.М., Сучков В.Н. Химия для вас. - М.: Химия, 1987.

#### **Для педагогов:**

1. Габрусева Н.И. Программно-методические материалы. М.Дрофа, 1999.
2. Гаврусейко Н.П. Проверочные работы по неорганической химии. 8 кл. М.: Просвещение, 1990.
3. Гара Н.Н., Зуева М.В. Контрольные и проверочные работы по химии. 8-11 класс. М.: Дрофа, 1997.
4. Девис К., Дэй Д. Вода – зеркало науки. - Л.: Гидрометеиздат, 1964. - 149 с.
5. Добровольский В.В. География микроэлементов. Глобальное рассеяние. - М.: Мысль, 1983. - 272 с.
6. Злотников Э.Г. Урок окончен - занятия продолжаются. М.: Просвещение, 1992.
7. Крицман В.А. Книга для чтения по неорганической химии, М.: Просвещение, 1993.
8. Лялько В.И. Вечно живая вода. - Киев: Изд-во Наукова Думка, 1972. - 119.
9. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. М.: Просвещение, 1987.
10. Никаноров А.М. Гидрохимия. - Л.: Гидрометеиздат, 1989. - 352 с.
11. Ольгин О.М. Опыты без взрывов. /- 2-е изд.- М.: Химия, 1986.
12. Радецкий Е.Н. Дидактические материалы по химии. 8-9 кл. М.: Просвещение, 1995.
13. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления учебно-воспитательного процесса. М.: НИИ школьных технологий, 2005. (Серия «Энциклопедия образовательных технологий»).
14. Химия нашими глазами. /Под ред. Я.И.Герасимова. - М.: Просвещение, 1981.
15. Чернобильская Г.М. Основы методики обучения химии. - М.: Просвещение, 1987.

16. Шерстнев М. П. Химия и биология нуклеиновых кислот. - М.: Просвещение, 1987.

**Для родителей:**

1. Качур Е. Увлекательная химия. – М.: Манн, Иванов, Фербер, 2020

2. Ольгин О. Чудеса на выбор. Забавная химия для детей. – М.: ИД Мещерякова, 2017

3. Степин Б. Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.

4. Шкурко, Д.И. Забавная химия: Занимательные, безопасные и простые химические опыты / Д.И. Шкурко. – М. : Детская литература, 1976. – 96 с. – (Знай и умей).

**Интернет-ресурсы**

Сайт «Занимательная химия: Интересные химические опыты и факты»  
<http://www.alto-lab.ru/>

**Календарно-тематическое планирование.**

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1.	Введение	1	09.2024	
2.	Заглянем внутрь атома	1	09.2024	
3.	Знакомьтесь, Д.И.Менделеев	1	09.2024	
4.	Интеллектуальная игра "Что? Где? Когда?" по периодической системе и характеристике элементов	1	09.2024	
5-6.	Как устроено вещество?	2	10.2024	
7.	Растворы на планете Земля	1	10.2024	
8.	Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»	1	10.2024	

9-10	Решение задач на растворы	2	11.2024	
11.	Игра – представление «Вода - удивительное и уникальное вещество»	1	11.2024	
12.	В мире химических реакций	1	12.2024	
13-14.	Термодинамика	2	12.2024	
15.	Почему происходит химическая реакция?	1	12.2024	
16-17.	Химия неметаллов	2	12.2024 01.2025	
18	Рождающие соли	1	01.2025	
19.	«Дух огня»	1	01.2025	
20.	Ее величество Серная кислота!	1	02.2025	
21.	Безжизненный элемент	1	02.2025	
22.	Углерод – основа жизни на Земле.	1	02.2025	
23.	Силикатный мир.	1	02.2025	

24-26.	Расчетные задачи с участием неметаллов	3	03.2025	
27-29.	Химия металлов	3	03.2025 04.2025	
30.	Как устроена батарейка?	1	04.2025	
31-33.	Расчетные задачи с участием металлов и сплавов	3	04.2025 05.2025	
34.	Итоговое занятие. Химический вечер "Химические чудеса"	1	05.2025	