

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение -  
средняя общеобразовательная школа с. Большие Озёрки  
Балтайского муниципального района Саратовской области

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «29» августа 2023г.  
Протокол № 1  
от «29» августа 2023г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор МБОУ СОШ с. Б-Озерки  
Гаврилова М.А.  
«29» августа 2023г.  
Приказ от 29.08.23



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

естественнонаучной направленности

«Экспериментальная химия»

Возраст учащихся: 13-14 лет

Срок реализации: 1 год (72 часа)

Составитель программы:  
педагог дополнительного образования  
Центра естественнонаучной и  
технологической направленностей «Точка Роста»  
МБОУ СОШ с. Большие Озерки  
Балтайского муниципального района Саратовской области  
Усанкина Наталья Алексеевна

с. Большие Озерки, 2023г.

## Содержание

1. Пояснительная записка \_\_\_\_\_
  2. Планируемые результаты освоения программы дополнительного образования «Экспериментальная химия» \_\_\_\_\_
  3. Содержание курса дополнительного образования «Экспериментальная химия» \_\_\_\_\_
  4. Учебный план \_\_\_\_\_
  5. Формы контроля и аттестации обучающихся \_\_\_\_\_
  6. Организационно-педагогические условия реализации программы \_\_\_\_\_
  7. Используемая литература \_\_\_\_\_
- Приложения
- Приложение 1. Календарно-тематическое планирование \_\_\_\_\_

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Экспериментальная химия» разработана в соответствии с:

1. Федеральным законом от 29.12.2012г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

2. Национальным проектом «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 г. № 10).

3. Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 года).

4. Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, утвержденных письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242.

5. Уставом МБОУ СОШ с. Большие Озёрки;

6. Положением о дополнительной общеразвивающей программе МБОУ СОШ с. Большие Озёрки.

### **Актуальность программы:**

Содержание курса существенно расширяет кругозор школьников, повышает воспитательный потенциал обучения, позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить свои способности в области химии. Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс актуальным. Содержание курса позволяет ученику включиться в учебно-познавательный процесс, предполагает разнообразие видов деятельности обучающихся, работу с различными источниками информации, с Интернет-ресурсами.

### **Особенность программы:**

Программа позволяет раскрыть ведущую идею: «Знания не ради знаний, а ради грамотного использования их в практической деятельности».

Основной **целью** курса является систематизация, обобщение и углубление знаний, полученных в курсе химии, формирование и развитие интеллектуальных и практических умений и навыков в области химического эксперимента, учебно-исследовательской деятельности. Выбор дальнейшей образовательной траектории школьников.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи**:

формирование у школьников навыков и умений научно-исследовательской деятельности;

формирование у обучающихся навыки безопасного и грамотного обращения с веществами;

применение химических знаний для объяснения процессов и явлений;

формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;

мотивация школьников на выбор профессии, связанной с химическим производством;

развивать познавательную активность, самостоятельность, настойчивость в достижении цели, креативные способности обучающихся;

формировать у школьников систему экологических знаний, связанных с интенсивным развитием химической, нефтехимической, целлюлозно-бумажной, металлургической промышленности и других областей практической деятельности человека, которые основаны на использовании химических реакций;

воспитывать экологическую культуру у человека постиндустриального общества;

развивать критическое мышление, основанное на химическом знании, умении работать с информацией (поиск, переработка, создание, хранение).

развивать коммуникативную культуру ученика, способствовать подготовке к обучению в старшей школе.

формировать умение использовать приобретенные знания и умения для оценки последствий своей деятельности

воспитывать позитивное ценностное отношение по отношению к природной среде;

### **Общая характеристика программы внеурочной деятельности**

Важнейшими мировоззренческими идеями, проводимыми в процессе изучения курса внеурочной деятельности «Экспериментальная химия», являются идеи познаваемости окружающего мира.

Одним из важнейших направлений модернизации российской общеобразовательной школы является реализация предпрофильного и профильного обучения. Задача предпрофильного обучения в 8 классе заключается в формировании интереса обучающегося к предметам будущего профиля и последующем развитии способностей в выбранных предметных областях. Эта задача имеет несколько возможных решений, одним из которых может быть включение в учебный план конкретной школы курсов внеурочной деятельности.

Курс внеурочной деятельности предоставляет обучающимся право выбора того учебного предмета, который он хочет изучить более глубоко. Добровольность курсов проявляется в свободе выбора курса из числа предложенных общеобразовательным учреждением.

### **Курсы выполняют три основные функции:**

1) развитие содержания одного из базовых учебных предметов, что позволяет поддерживать получать дополнительную подготовку по предмету;

2) «надстройка» профильного учебного предмета, когда этот дополненный профильный учебный предмет становится в полной мере углубленным;

3) удовлетворение познавательных интересов обучающихся в различных сферах человеческой деятельности.

### **Программа составлена с учетом психолого-педагогических особенностей развития детей 13-14 лет, связанных:**

с переходом от учебных действий, характерных для начальной школы и осуществляемых только совместно с классом как учебной общностью и под руководством учителя, от способности только осуществлять принятие заданной педагогом и осмысленной цели к овладению этой учебной деятельностью на ступени основной школы в единстве мотивационно-смыслового и операционно-технического компонентов, становление которой осуществляется в форме учебного исследования, к новой внутренней позиции обучающегося - направленности на самостоятельный познавательный поиск, постановку учебных целей, освоение и самостоятельное осуществление контрольных и оценочных действий, инициативу в организации учебного сотрудничества;

с осуществлением на возрастном уровне благодаря развитию рефлексии общих способов действий и возможностей их переноса в различные учебно-предметные области, качественного преобразования учебных действий моделирования, контроля и оценки и перехода от самостоятельной постановки обучающимися новых учебных задач к развитию способности проектирования собственной учебной деятельности и построению жизненных планов во временной перспективе;

с формированием у обучающегося научного типа мышления, который ориентирует его на общекультурные образцы, нормы, эталоны и закономерности взаимодействия с окружающим миром;

с овладением коммуникативными средствами и способами организации кооперации и сотрудничества; развитием учебного сотрудничества, реализуемого в отношениях обучающихся с учителем и сверстниками;

с изменением формы организации учебной деятельности и учебного сотрудничества от классно-урочной к лабораторно-семинарской и лекционно-лабораторной исследовательской.

### **Работа учителя и детей проводится с использованием следующих образовательных технологий:**

метод проектов,

лично-ориентированное обучение,

развивающее обучение,  
проблемное обучение,  
информационные технологии

**Методы и приемы работы:**

практические (лабораторные работы, эксперименты);  
коммуникативные (дискуссии, беседы, ролевые игры);  
комбинированные (самостоятельная работа учащихся, экскурсии, инсценировки);  
проблемный (создание на уроке проблемной ситуации)

**Адресат программы**

Программа актуальна для обучающихся 8 классов (13-14 лет)

**Режим занятий:**

2 раза в неделю, всего 72 занятия за учебный год.

**Уровень:** стартовый.

## **2. Планируемые результаты освоения программы дополнительного образования «Экспериментальная химия»**

Деятельность курса «Экспериментальная химия» направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа).

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.

сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

**Метапредметных результатов**

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

**Регулятивные УУД:**

анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;  
идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

#### **Коммуникативные УУД:**

умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;

работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;

формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности;

владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

использовать информацию с учетом этических и правовых норм.

#### **Познавательные УУД:**

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

После изучения курса учащиеся должны:

#### **знать/понимать:**

важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие

основные законы химии: сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения,

**уметь:**

называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;  
определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений;

объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической); зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах;

планировать, подготавливать и проводить простейшие синтезы неорганических веществ; производить расчеты по химическим уравнениям синтеза веществ, включающим элементы типовых расчетных задач (определение массы и массовой доли растворенного вещества в растворе; определение массы продукта реакции или объема газа по известной массе одного из реагирующих веществ; определение выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного; определение массы продукта реакции или объема газа по известной массе одного из реагирующих веществ, содержащего примеси).

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности в повседневной жизни

для объяснения химических явлений, происходящих в природе, в быту и на производстве;

для определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

для экологически грамотного поведения в окружающей среде;

для оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

для безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

для приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

для критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

**Обучающиеся получают возможность узнать:**

правила безопасности работы в лаборатории и обращения с веществами;

правила сборки и работы лабораторных приборов;

определение массы и объема веществ;

правила экономного расхода горючего и реактивов;

порядок организации своего рабочего места;

состав, свойства, получение и применение изученных газов;

понятие скорости химических реакций, зависимость скорости химических реакций от разных факторов;

состав, свойства и применение воды. Понятие растворов, сущность процесса

растворения, способы выражения состава растворов;

классификацию, номенклатуру, свойства, получение и применение оксидов, кислот, оснований, солей.

**Обучающиеся получают возможность научиться:**

осуществлять с соблюдением техники безопасности демонстрационный и лабораторный

эксперимент;

осуществлять кристаллизацию, высушивание, выпаривание, определять плотность исследуемых веществ;

иметь необходимые умения и навыки в мытье и сушке химической посуды;

работать со стеклом и резиновыми пробками при приготовлении приборов для проведения опытов;

получать растворы с заданной массовой долей и молярной концентрацией, работать с растворами различных веществ;

проводить расчеты по формулам и уравнениям химических реакций;

наблюдать и объяснять наблюдаемые явления, происходящие в природе, лаборатории и в повседневной жизни;

определять качественный состав веществ, распознавать и получать вещества,

экспериментально доказывать свойства исследуемых веществ;

находить проблему и варианты ее решения;

определять цель, выделять объект исследования, овладеть способами регистрации полученной информации, ее обработки и оформления;

организовать свой учебный труд, пользоваться справочной и научно-популярной литературой;

писать рефераты, придерживаясь определенных требований;

работать в сотрудничестве с членами группы, находить и исправлять ошибки в работе других участников группы;

вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения, найти компромисс;

уверенно держать себя во время выступления, использовать различные средства наглядности при выступлении.

### 3. Содержание курса дополнительного образования «Экспериментальная химия»

#### **Введение (3 ч)**

Подготовка к исследованию веществ. Правила безопасной работы в лаборатории.

Общие правила работы в химической лаборатории. Основное оборудование и обращение с ним. Нагревательные приборы и их использование. Весы и взвешивание. Обращение с веществами. Марки химических реактивов. Общие приемы определения свойств веществ: цвета (по таблице), запаха, растворимости в воде, плотности жидкостей, температуры кипения, цвета пламени и др. Физические свойства известных веществ (агрегатное состояние, цвет, запах, плотность и др.). Изучение поведения вещества при нагревании. Характеристика известного учащимся вещества; план характеристики; самостоятельное перечисление свойств и их обнаружение.

Атомы. Молекулы. Вещества. Простые и сложные вещества. Методы изучения химии.

Моделирование

#### **Практика:**

1. П/р «Аптечка. Оказание первой помощи при порезах, ожогах»
2. П/р «Изучение коллекций веществ»
3. П/р «Изготовление шаростержневых моделей и моделей Стюарт-Бриглеба»

#### **Раздел 1. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей (10 ч)**

Понятия чистого вещества и смеси. Чистые вещества, их характеристика. Приготовление смеси этих веществ, характеристика приготовленных смесей. Способы разделения смесей (очистка веществ) и их зависимость от свойств очищаемых веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, перегонка, возгонка, перекристаллизация и др. способы. Очистка веществ: разделение смеси твердых веществ; выделение твердого вещества из жидкости; разделение нерастворимых друг в друге жидкостей; выделение из жидкости растворенного в ней твердого вещества.

#### **Практика:**

1. П/р «Разделение смеси железа и древесных опилок. Разделение смеси железа и серы»



2. П/р «Разделение смесей с помощью делительной воронки»
3. П/р «Выделение соли из соленой воды. Получение соли из смеси песка с солью»
4. П/р «Кристаллизация»
5. П/р «Содержание кислорода в воздухе. Определение его процентного соотношения»

## **Раздел 2. Химические реакции. Классы веществ. Кислотная, щелочная, нейтральная среда. Индикаторы (10 ч)**

Признаки и условия протекания химических реакций. Классификация химических реакций с точки зрения различных классификационных признаков: а) реакции соединения, разложения, замещения, обмена; б) эндо- и экзотермические реакции; в) окислительно-восстановительные реакции.

Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от разных факторов (природы реагирующих веществ, площади соприкосновения реагирующих веществ, концентрации, температуры, наличия катализатора, ингибитора). Природные катализаторы.

Индикаторы. Определение кислотной, щелочной, нейтральной среды растворов веществ.

### ***Практика:***

1. П/р «Признаки химических реакций»
2. П/р «Скорость химической реакции»
3. П/р «Реакции разложения, соединения, замещения и обмена»
4. П/р «Определение кислотной, щелочной, нейтральной среды» (индикаторной бумагой и датчиками ЦЛ)
5. Мини-проекты «Химические реакции»

## **Раздел 3. Металлы (25 ч)**

Щелочные, щелочноземельные, переходные металлы, их физические и химические свойства, применение. Коррозия металлов. Биологическая роль ионов металлов для организма человека. Жесткость воды. Изучение свойств оксидов и гидроксидов металлов.

### ***Практика:***

1. П/р «Исследование коллекции металлов»
2. П/р «Сравнение активности калия и натрия»
3. Проект «Этот загадочный калий»
4. Демонстрационный опыт «Резиновое яйцо»
5. Мини-проект «Исследование химической реакции взаимодействия кальция с водой»
6. Проект «Негашеная известь»
7. Демонстрация «Горение магния»
8. Проект «Жесткость воды»
9. Проект «Исследование электропроводности водопроводной, дистиллированной и минеральной вод датчиками ЦЛ»
10. Проект «Воздействие на алюминий воды и воздуха»
11. Демонстрационный эксперимент «Разрушение олова под действием низких температур»
12. Практическая работа «Коррозия железа»
13. П/р «Электропроводность меди»
14. Проект «Исследование химической активности металлов. Расположение их в ряд активности»

## **Раздел 4. Неметаллы (24 ч)**

Физические свойства неметаллов. Углерод. Основа жизни. Адсорбирующие свойства угля. Применение в противогасах. Йод. Фосфор. Свойства и применение. Спички. Кремний. Кремниевые полупроводники. Нахождение в природе. Применение и значение для организма человека. Исследуем газы: получение, собирание в сосуд, хранение, обнаружение, изучение свойств и применение газов на примерах кислорода, водорода, углекислого газа, аммиака, хлороводорода.

### ***Практика:***

1. Демонстрация «Серебряное яйцо»
2. П/р «Изготовление фильтра из подручных средств» (песок, активированный уголь)
3. П/р «Тушение горящей свечи углекислым газом»
4. П/р «Получение кислорода. Качественная реакция на кислород»
5. Демонстрация «Пенный фонтан»
6. П/р «Получение водорода, качественная реакция на водород»
7. Опыты «Невидимые чернила»
8. «Определение крахмала в продуктах питания»
9. «Реакция йода и алюминия с катализатором – водой»
10. П/р «Получение сернистого газа»
11. Решение задач. Защита проектов

#### 4. Учебный план

| № | Название раздела  | Количество часов |          |           | Форма аттестации/контроля |
|---|---|------------------|----------|-----------|---------------------------|
|   |   | всего            | теория   | практика  |                           |
|   | Введение  | 3                | 0        | 3         |                           |
| 1 | Чистые вещества и смеси.<br>Способы разделения смесей   | 10               | 2        | 8         | зачет по билетам          |
| 2 | Химические реакции.<br>Классы веществ.<br>Кислотная, щелочная, нейтральная среда.<br>Индикаторы | 10               | 0        | 10        | мини-проекты              |
| 3 | Металлы   | 25               | 2        | 23        | тематическое тестирование |
| 4 | Неметаллы   | 24               | 3        | 21        | защита проектов           |
|   | <b>Итого</b>  | <b>72</b>        | <b>7</b> | <b>65</b> |                           |

## 5. Формы контроля и аттестации обучающихся

обсуждение педагогом и воспитателем результатов выполнения определенных работ и их оценка;

зачеты, тематические тестирования, решение задач, защита проектов;

участие в муниципальных и региональных конкурсах

## 6. Организационно-педагогические условия реализации программы

### Учебно-методическое обеспечение программы

Методика обучения по программе «Химия в жизни человека» состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого химического мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит семинары, занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

### Описание материально-технической базы

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя современные и классические приборы. Последние прошли многолетнюю апробацию в школе и получили признание у учителей химии. К ним относятся: прибор для демонстрации зависимости скорости реакции от различных факторов, аппарат для проведения химических реакций, прибор для опытов с электрическим током, прибор для изучения состава воздуха; и цифровая лаборатория (ЦЛ).

### Кадровое обеспечение программы

Педагог, реализующий Программу должен иметь высшее или среднее профессиональное образование в соответствующем направлении и лаборант, обеспечивающий ее практическую часть.

## 7. Используемая литература

1. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
2. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимица А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
3. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с.
4. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.
5. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 192 с.
6. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. — 240 с.
7. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. -М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с.
8. Л.Д. Вайткене, М.Д. Филипова Большая энциклопедия занимательных опытов с дополненной реальностью. Химия. Изд. АСТ 2018
9. И.В. Гордий, А.Б. Иванов. Химические элементы. Простая наука для детей совместно с проектом «Химия Просто» АСТ; Москва; 2018
10. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественнонаучной грамотности. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
11. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>.

12. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

### Календарно-тематическое планирование

| №<br>п/п   | Тема  | Теория | Практика | Дата<br>план | Дата<br>факт |
|--|---|--------|----------|--------------|--------------|
| <b>Введение (3 ч)</b>  |   |        |          |              |              |
| 1.   | Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности при работе в химической лаборатории. Знакомство с содержанием курса занятий.<br>П/р «Аптечка. Оказание первой помощи при порезах, ожогах» |        | 1        | сент         |              |
| 2.   | Что изучает химия? Что такое вещество?<br>П/р «Изучение коллекций веществ»  |        | 1        |              |              |
| 3.   | Атомы. Молекулы. Вещества. Простые и сложные вещества. Методы изучения химии. Моделирование<br>П/р «Изготовление шаростержневых моделей и моделей Стюарт-Бриглеба»                                    |        | 1        |              |              |
| <b>Раздел 1. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей (10 ч)</b> |   |        |          |              |              |
| 4.   | Чистые вещества и смеси<br>Заполнить таблицу «Вещества и смеси»   | 1      |          |              |              |
| 5.   | Способы разделения смесей. Отстаивание, фильтрование, выпаривание, дистилляция, магнитом, делительной воронкой  |        | 1        |              |              |
| 6.   | П/р «Разделение смеси железа и древесных опилок. Разделение смеси железа и серы»  |        | 1        |              |              |
| 7.   | П/р «Разделение смесей с помощью делительной воронки»   |        | 1        |              |              |
| 8-10.  | П/р «Выделение соли из соленой воды. Получение соли из смеси песка с солью»<br>П/р «Кристаллизация»   |        | 2        | окт          |              |
| 11-12.   | Воздух. Состав воздуха<br>П/р «Содержание кислорода в воздухе. Определение его процентного соотношения»   |        | 2        |              |              |
| 13.  | Зачет по билетам  | 1      |          |              |              |

| <b>Раздел 2. Химические реакции. Классы веществ.<br/>Кислотная, щелочная, нейтральная среда. Индикаторы (10 ч)</b> |   |   |   |      |
|--|---|---|---|------|
| 14-15.   | Химические реакции. Где происходят реакции. Скорость реакции<br>П/р «Признаки химических реакций»   |   | 2 |      |
| 16-17.   | Скорость реакции. П/р «Скорость химической реакции»   |   | 2 |      |
| 18-19.   | Какие бывают реакции?<br>П/р «Реакции разложения, соединения, замещения и обмена»   |   | 2 | нояб |
| 20-21.   | Индикаторы<br>П/р «Определение кислотной, щелочной, нейтральной среды»<br>(индикаторной бумагой и датчиками ЦЛ)   |   | 2 |      |
| 22-23.   | Мини-проекты «Химические реакции»   |   | 2 |      |
| <b>Раздел 3. Металлы (25 ч)</b>  |   |   |   |      |
| 24.  | Физические свойства металлов<br>П/р «Исследование коллекции металлов»   |   | 1 |      |
| 25.  | Щелочные металлы<br>П/р «Сравнение активности калия и натрия»   |   | 1 |      |
| 26-28.   | Проект «Этот загадочный калий»  |   | 3 | дек  |
| 29.  | Щелочноземельные металлы. Кальций<br>Демонстрационный опыт «Резиновое яйцо»   |   | 1 |      |
| 30.  | Мини-проект «Исследование химической реакции<br>взаимодействия кальция с водой»   |   | 1 |      |
| 31-33.   | Проект «Негашеная известь»  |   | 3 |      |
| 34.  | Магний. Горение магния<br>Демонстрация «Горение магния»   |   | 1 |      |
| 35-37.   | Жесткость воды. Содержание ионов кальция и магния в воде<br>Проект «Жесткость воды»<br>Проект «Исследование электропроводности водопроводной,<br>дистиллированной и минеральной вод датчиками ЦЛ» | 1 | 2 | янв  |
| 38-39.   | Алюминий<br>Проект «Воздействие на алюминий воды и воздуха»   |   | 1 |      |
| 40-41.   | Цинк – защитник металлических изделий. Олово. Аллотропия<br>олова<br>Демонстрационный эксперимент «Разрушение олова под   |   | 1 |      |

|                                   |   |   |    |               |  |
|-----------------------------------|---|---|----|---------------|--|
|                                   | действием низких температур»  |   |    |               |  |
| 42-43.                            | Железо. Коррозия железа<br>Практическая работа «Коррозия железа»  |   | 1  | фев           |  |
| 44.                               | Медь. Металл для проводов<br>П/р «Электропроводность меди»  |   | 1  |               |  |
| 45-47.                            | Проект «Исследование химической активности металлов.<br>Расположение их в ряд активности»   |   | 31 |               |  |
| 48.                               | Тестирование  | 1 |    |               |  |
| <b>Раздел 4. Неметаллы (24 ч)</b> |   |   |    |               |  |
| 49.                               | Физические свойства неметаллов  | 1 |    |               |  |
| 50-51.                            | Углерод. Основа жизни. Адсорбирующие свойства угля.<br>Применение в противогазах<br>Демонстрация «Серебряное яйцо»                                  |   | 2  | март          |  |
| 52.                               | П/р «Изготовление фильтра из подручных средств» (песок,<br>активированный уголь)  |   | 1  |               |  |
| 53-54.                            | Получение углекислого газа. Свойства углекислого газа,<br>применение. Переливание углекислого газа<br>П/р «Тушение горящей свечки углекислым газом» |   | 2  |               |  |
| 55-56.                            | Кислород. Огонь.<br>П/р «Получение кислорода. Качественная реакция на кислород»<br>Демонстрация «Пенный фонтан»                                     |   | 2  |               |  |
| 57-58.                            | Водород. Самый легкий газ, применение<br>П/р «Получение водорода, качественная реакция на водород»  |   | 2  |               |  |
| 59-60.                            | Йод<br>Опыты «Невидимые чернила»<br>«Определение крахмала в продуктах питания»<br>«Реакция йода и алюминия с катализатором – водой»                 |   | 2  | апрель<br>май |  |
| 61.                               | Фосфор. Свойства и применение. Спички   | 1 |    |               |  |
| 62.                               | Сера. Горение серы.<br>П/р «Получение сернистого газа»  |   | 1  |               |  |
| 63.                               | Кремний. Кремниевые полупроводники.   | 1 |    |               |  |
| 64-72.                            | Решение задач. Защита проектов  |   | 8  |               |  |

