

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Непа**



**Естественно-научная лаборатория: химия**

Рабочая программа дополнительного образования  
Центра естественно-научной и технологической направленности  
«Точка роста»

Новикова Нина Степановна  
учитель химии

с. Непа  
2023-2024 учебный год

## **Пояснительная записка**

Программа «Естественно-научная и технологическая лаборатория: химия» является программой дополнительного образования.

*Срок реализации:* 2 года.

*Объём учебного времени:* 72 часа.

*Уровень программы:* базовый.

*Форма обучения:* очная.

*Режим занятий:* 1 час в неделю.

*Адресат программы:* образовательная программа предназначен для обучающихся 14-17 лет (8-10 классы).

*Нормативная база программы:*

-Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

-Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р;

-Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

-Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

*Актуальность программы:*

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. Анализируя результаты проведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя химический эксперимент можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения.

### **Цель и задачи программы**

*Цель программы:* формирование устойчивых знаний по курсу химия, формирования экспериментальных и практических умений по химии, необходимых для применения в практической деятельности, постановки опытов, решения задач, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

*Задачи программы:*

-реализация основной общеобразовательной программы по химии, в том числе в рамках дополнительного образования обучающихся;

-совершенствование условий для повышения качества образования, расширения возможностей обучающихся в освоении химии, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Химия»;

-формирование и развитие основ читательской компетенции;

-использование информационных технологий для решения задач (поиска необходимой информации, оформления результатов работы);

-формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;

-формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

-формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;

-воспитание инициативной, ответственной, целеустремленной личности, умеющей применять, полученные знания и умения в собственной практике.

### **Планируемые результаты**

#### Личностные результаты:

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- 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.

#### Метапредметные результаты:

Регулятивные Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных 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 Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных 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 Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных 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.

#### Предметные результаты:

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.

### **Содержание программы**

Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии (8 часов). Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. Знакомство с основными методами науки. Дать представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов. Сформировать представление о температуре плавления, обратимости плавления и кристаллизации.

Первоначальные химические понятия (10 часов). Экспериментальное определение дистиллированной и водопроводной воды. Изучение химических явлений. Изучение явлений при разложении сложных веществ. Экспериментальное доказательство действия закона.

Растворы (10 часов). Исследовать зависимость растворимости от температуры. Показать зависимость растворимости от температуры. Сформировать понятия «разбавленный раствор», «насыщенный раствор», «пересыщенный раствор». Сформировать представление о концентрации вещества и количественном анализе.

Классы неорганических соединений (16 часов). Синтез соли из кислоты и оксида металла. Экспериментально определить содержание кислорода в воздухе. Сформировать понятие «Кристаллогидрат». Сформировать представление о рН среды как характеристики кислотности раствора. Сформировать представление о шкале рН. Экспериментально доказать химические свойства оснований. Использовать полученные знания для определения кислотности растворов. Показать зависимость физических свойств веществ от типа химической связи. Экспериментально определить содержание нитрат-ионов в растворах

Теория электролитической диссоциации (10 часов). Показать, что растворение веществ имеет ряд признаков химической реакции. Введение понятий «электролит» и «не электролит».

Сформировать представление о влиянии растворителя на диссоциацию электролита. Экспериментально ввести понятие «слабый электролит». Сформировать представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов. Исследовать особенности протекания реакции нейтрализации. Экспериментально показать образование ионов при реакции аммиака с кислотами.

Химические реакции (8 часов). Изучение окислительно-восстановительных процессов, протекающих с выделением энергии. Доказать, что в процессе протекания ОВР возможно образование кислоты или щелочи. Количественно охарактеризовать восстановительную способность металлов. Изучить зависимость скорости реакции от различных факторов. Изучить промышленные и лабораторные способы получения оксида азота (IV), его свойства, применение в производстве азотной кислоты.

Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений) (10 часов). Определить свойства химических элементов. Металлы, неметаллы в периодической системе Менделеева. Металлы. Кальций. Соединения кальция. Экспериментальное изучение физических и химических свойств хлора. Определить содержание хлорид-ионов в исследуемых растворах. Изучить лабораторные способы получения сероводорода, его свойства и свойства сульфидов. Изучить свойства сернистого газа. Экспериментально доказать принадлежность раствора аммиака к слабым электролитам. Исследовать процесс электрохимической коррозии железа в воздухе.

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел	Количество часов	Теоретич. занятия	Практич. занятия
1.	Методы изучения веществ и химических явлений Экспериментальные основы химии	8	2	6
2.	Первоначальные химические понятия	10	2	8
3.	Растворы	10	2	8
4.	Основные классы неорганических соединений	16	4	12
5.	Теория электролитической диссоциации	10	2	8
6.	Химические реакции	8	2	6
7.	Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений)	10	4	6
<b>ИТОГО:</b>		<b>72</b>	<b>18</b>	<b>54</b>

#### Комплекс организационно-педагогических условий

*Условия реализации программы:*

МКОУ СОШ с. Непа располагает необходимой материально-технической базой для проведения всех видов занятий, предусмотренных учебным планом.

Реализация программы обеспечена наличием учебных кабинетов, оборудованных средствами мультимедийного обучения для демонстрации презентационного материала.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

*Для реализации программы используются:*

Ноутбук Гравитон

Видеопроектор «Beng»

ММ-экран

Цифровая лаборатория по химии (ученическая): банка-капельница полиэтиленовая, контейнер для хранения датчиков, пипетка Пастера, промывала, цифровая лаборатория «Архимед», набор реактивов для демонстрации опытов.

*Форма аттестации:*

Предусматривается безотметочный вариант: зачет, незачет

*Оценочные материалы:*

Контроль результатов обучения в соответствии проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации.

### **Список литературы**

1. 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, 2021 г.
2. Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав. ред. В.А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. – М.: Аванта +, 2003 г.

### **Интернет-ресурсы**

<http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.

<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>

<http://fcior.edu.ru/>