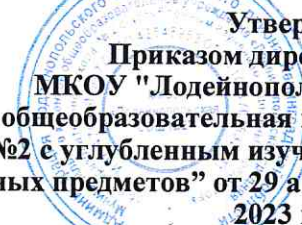


**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
“Лодейнопольская средняя общеобразовательная школа №2 с углубленным изучением  
отдельных предметов”**

**Принята  
Педагогическим советом  
МКОУ "Лодейнопольская  
средняя общеобразовательная школа №2 с  
углубленным изучением отдельных  
предметов” протокол от 29 августа 2023  
года №17**

**Утверждена  
Приказом директора  
МКОУ "Лодейнопольская  
средняя общеобразовательная школа  
№2 с углубленным изучением  
отдельных предметов” от 29 августа  
2023 г. №78**



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«Химическая лаборатория»**

Уровень программы: базовый  
Возраст учащихся: 15-18 лет  
Срок освоения 1 год

**Составитель: Ивченко Б.В., учитель  
высшей квалификационной категории**

г.Лодейное Поле  
2023 г.

Программа «Химическая лаборатория» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242);
- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей (письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09);
- Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме (утв. министерством просвещения РФ 28 июня 2019 года № МР-81/02вн);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ (приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391);
- Методические рекомендации по применению механизмов финансового обеспечения реализации образовательных программ в сетевой форме (одобрено Рабочей группой Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по разработке и реализации проекта по внедрению академической мобильности и апробации механизмов финансового обеспечения (протокол от 26.05.2023 18-пр/36);
- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28);
- Устав МКОУ "Лодейнопольская СОШ №2" и с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся на занятиях естественно-научной направленности и спецификой работы учреждения.

## **Пояснительная записка**

Программа позволяет откорректировать школьный курс химии, повысить мотивацию к изучению предмета. В процессе занятий по данной программе учащиеся совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний

Ведущая идея : совершенствование навыков проведения химического эксперимента.

Цель программы - формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике; создание условий для раскрытия роли химии как интегрирующей науки естественного цикла, имеющей огромное прикладное и валеологическое значение.

Программа реализуется в течении одного года и рассчитана на 35 часов.

### **Планируемые результаты обучения**

#### **Личностные результаты**

Обучающийся получит умения

- оценивать качество усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- осознание повышения своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с историей развития химии и общества; ставить цели учебных задач, составлять план и последовательности действий;
- организации рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- проводить наблюдения, описывать признаки и условия течения химических реакций, выполнять химический эксперимент, делать выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решать задачи, получать химическую информацию из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией; владеть правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявлять экологическую культуру .

## Метапредметные результаты

### *Регулятивные*

- 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*

- 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;

### *Коммуникативные*

- 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 компетентность, 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.

## Содержание программы

### Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. (5 часов)

Знакомство с назначением химической посуды. Знакомство с цифровой лабораторией.  
Дистиллированная вода и вода из других источников. Получение дистиллированной воды.  
Тепловой эффект химических процессов.

### Растворы. Растворение Электrolитическая диссоциация. (15 часов)

Тепловой эффект растворения в воде. Тепловой эффект образования кристаллогидратов из безводных солей. Зависимость растворимости от температуры Влияние растворителя на диссоциацию. Определение концентрации соли по электропроводности растворов. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Сильные и слабые электролиты.  
Зависимость электропроводности растворов от концентрации ионов. Определение среды растворов аминокислот. Произведение растворимости. Сравнительное определение растворимости галогенидов серебра. Исследование растворов хозяйственного, туалетного мыла и СМС.

### Скорость химической реакции. 3 часа.

Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Факторы влияющие на скорость хим. реакции. Катализ.

### Металлы 6 часов.

Щелочные металлы. Щелочно-земельные металлы. Алюминий. Амфотерность соединений алюминия. Железо и его соединения. Хром и его соединения.

### Неметаллы 6 часов

Галогены . Соединения галогенов. Серная кислота и ее свойства. Азот. Оксиды азота.  
Азотная кислота Нитраты

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Планируемые результаты	Использование оборудования
1	Методы познания химии . Экспериментальные основы химии	Знакомство с назначением химической посуды и оборудованием	Знакомство с лабораторным оборудованием	1	Умение пользоваться нагревательными приборами	Спиртовка, бюретка, водяная баня, песчаная баня, Химическая посуда
2	Методы познания химии . Экспериментальные основы химии	Цифровая лаборатория	Знакомство с цифровой лабораторией	1	Умение подключать цифровые датчики, и знание программы обработки результатов. Бережное отношение к оборудованию цифровой лаборатории	Цифровая лаборатория
3	Методы познания химии . Экспериментальные основы химии	Дистиллированная вода и вода из других источников	Экспериментальное определение дистиллированной и водопроводной воды	1	Уметь отличать водопроводную воду от дистиллированной, знать, почему для проведения экспериментов используют дистиллированную воду	Датчик электропроводности, цифровой микроскоп
4	Методы познания химии . Экспериментальные основы химии	Получение дистиллированной воды.	Дистилляция воды-физический способ разделения смеси	1	Техника безопасности при получении дистиллированной	Дистиллятор
5	Методы познания химии . Экспериментальные основы химии	Тепловой эффект химических реакций	Экзотермические и эндотермические реакции	1	Умение работать с термо датчиком для измерения теплового эффекта	Химические стаканы, хлорид аммония, гидроксид натрия, соляная кислота Датчик температуры
6	<u>Растворы. Растворение</u> <u>Электролитическая</u> <u>диссоциация</u>	Тепловой эффект растворения в воде	Показать, что растворение веществ имеет ряд признаков химической реакции	1	Знать, что растворение — физико-химический процесс	Датчик температуры платиновый

7	<u>Растворы. Растворение Электролитическая диссоциация</u>	Тепловой эффект образования кристаллогидратов в из безводных солей	Знать свойства кристаллогидратов, особенностях образования	1	Научиться определять тепловой эффект реакции образования кристаллогидратов из безводных солей	Термо датчик температуры, магнитная мешалка, лабораторные весы
8	<u>Растворы. Растворение Электролитическая диссоциация</u>	Зависимость растворимости от температуры	Уметь использовать понятие «растворимость» для определения насыщенных и ненасыщенных растворов . Уметь объяснять влияние различных факторов на растворимость веществ	1	Уметь экспериментально определять зависимость растворимости неорганических веществ от температуры	датчик температуры, электроплитка из комплекта комбинированной лабораторной бани
9	<u>Растворы. Растворение Электролитическая диссоциация</u>	Влияние растворителя на диссоциацию	Уметь объяснять физико-химические основы процессов, протекающих при диссоциации электролитов	1	Определить изменение электропроводности при растворении газообразного хлороводорода в различных растворителях, интерпретировать полученные результаты	Датчик электропроводности
10	<u>Растворы. Растворение Электролитическая диссоциация</u>	Определение концентрации соли по электропроводности растворов	Закрепить представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов	1	Уметь экспериментально определять концентрацию соли в растворе с помощью датчика электропроводности	Датчик электропроводности
11	<u>Растворы. Растворение Электролитическая диссоциация</u>	Ионное произведение воды. Водородный показатель	Знать значение водородного показателя для определения среды растворов Повторить гидролиз	1	Уметь определять среду растворов с помощью универсального индикатора	Универсальный индикатор



			солей			
12	<u>Растворы. Растворение Электролитическая диссоциация</u>	Сильные и слабые электролиты	Экспериментально ввести понятие «слабый электролит»	1	Уметь определять сильные и слабые электролиты с помощью датчика электропроводности	Датчик электропроводности
13	<u>Растворы. Растворение Электролитическая диссоциация</u>	Зависимость электропроводности растворов от концентрации ионов	Сформировать представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов	1	Знать зависимость электропроводности растворов от концентрации ионов	Датчик электропроводности
14-15	<u>Растворы. Растворение Электролитическая диссоциация</u>	Определение среды растворов аминокислот	Знать свойства аминокислот . Уметь объяснять зависимость свойств аминокислот от их строения	2	Экспериментально определить рН растворов аминокислот . Исследовать взаимодействие а-аминокислот с соединениями меди и цинка . На основании полученных экспериментальных данных установить зависимости кислотно-основных свойств аминокислот от их химического строения	Датчик рН, датчик электропроводности
16	<u>Растворы. Растворение Электролитическая диссоциация</u>	Произведение растворимости	Знать что такое произведение растворимости	1	Соотносить значение ПР и растворимости	Таблица растворимости

17-18	<u>Растворы. Растворение</u> <u>Электролитическая</u> <u>диссоциация</u>	Сравнительное определение растворимости галогенидов серебра	Повторить и обобщить знания о галогеноводородах, о солях галогеноводородных кислот	2	Провести кондуктометрические измерения и на основании полученных данных сравнить растворимость хлорида, бромида и йодида серебра	Датчик электропроводности, магнитная мешалка
19-20	<u>Растворы. Растворение</u> <u>Электролитическая</u> <u>диссоциация</u>	Исследование растворов хозяйственного, туалетного мыла и СМС.	Повторить и обобщить знания о свойствах поверхностно-активных веществ (ПАВ). Уметь объяснять моющее действие ПАВ	2	На основании анализа результатов измерения pH растворов различных моющих средств сделать вывод об их эксплуатационных свойствах	Датчик pH
21-22	<u>Скорость химической реакции</u>	Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Факторы влияющие на скорость хим. реакции	Изучить зависимость скорости реакции от различных факторов	2	Знать зависимость скорости реакции от различных факторов — температуры, концентрации реагирующих веществ, катализатора, природы веществ, площади соприкосновения веществ	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий
23	<u>Скорость химической реакции</u>	Катализ.	Изучить зависимость скорости реакции от катализатора	1	Знать катализ. Виды катализа	Прибор для проведения кат реакций
24	<u>Металлы</u>	Щелочные металлы. Щелочно-земельные металлы	Изучить особенности свойств активных металлов	1	Техника безопасности при работе с активными металлами. Знать технику проведения реакции активных металлов с водными растворами	оборудование для реакции активных металлов с водой.

25	<u>Металлы</u>	Алюминий. Амфотерность соединений алюминия	Изучить амфотерные свойства алюминия и его соединений	1	Уметь экспериментальным путем доказать амфотерные свойства алюминия и его соединений	Хим посуда и реактивы
26-27	Металлы	Железо и его соединения.	Изучить свойства железа и его соединений	2	Знать кач реакции на соединения железа, окислительно-восстановительные свойства соединений железа	Хим посуда и реактивы
28-29	<u>Металлы</u>	Хром и его соединения.	Изучить свойства хрома и его соединений	2	Знать окислительно-восстановительные свойства соединений хрома	Хим посуда и реактивы
30-31	<u>Неметаллы</u>	Галогены . Соединения галогенов	Изучить свойства галогенов и их соединений	2	Знать свойства галогенов. Уметь распознавать галогенид-ионов с помощью кач реакций	Хим посуда и реактивы
32-33	<u>Неметаллы</u>	Серная кислота и ее свойства	Изучить свойства серной кислоты	2	Знать свойства, уметь применять окислительные свойства серной кислоты в реакциях	Хим посуда и реактивы
34	<u>Неметаллы</u>	Азот. Оксиды азота	Изучить свойства азота и его оксидов	1	Знать свойства азота и его оксидов.	Хим посуда и реактивы
35	<u>Неметаллы</u>	Азотная кислота Нитраты	Изучить свойства азотной кислоты и ее солей	1	Знать свойства азотной кислоты и нитратов. Уметь осуществлять реакцию терм разложения селитр	Хим посуда и реактивы

### Список литературы

- П. И. Беспалов «Реализация образовательных программ по химии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 8 — 9 классы»
- М.В. Дорофеев «Реализация образовательных программ по химии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 10-11 класс (углубленный уровень)