

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №19 с углубленным изучением  
отдельных предметов»

РАССМОТРЕНА  
на ШМО учителей  
естественно – научного цикла  
протокол №1 от 30.08.2023г

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
МБОУ СОШ №19  
от 31.08.2023г №334

**Рабочая программа курса  
внеурочной деятельности  
«Чудеса в химической лаборатории», 10класс**  
название программы, класс

(направление: общеинтеллектуальное)

Срок реализации 1 год  
**«Точка Роста»**

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Чудеса в химической лаборатории» разработана для учащихся 10 классов в рамках реализации федеральной программы «Современная школа», национального проекта «Образование».

Программа внеурочной деятельности является дополнением к рабочей основной общеобразовательной программе по «Химии». Позволяет увеличить количество часов на проведение практических работ с использованием датчиков цифровой лаборатории «Точка роста» и рассчитана на категорию детей, которые заинтересованы в расширенном изучении химии, как научной системы знаний.

Содержание программы «Чудеса в химической лаборатории» позволит учащимся на высоком уровне выполнить проектно-исследовательские работы и принять активное участие в конкурсном движении по научно-исследовательской деятельности.

Программа внеурочной деятельности направлена на усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в окружающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления. Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности.

Включение в программу большого количества экспериментальных заданий, позволит учащимся получить навыки постановки химических опытов и экспериментов, анализировать полученные результаты и объяснять их с точки зрения химических законов. Данный курс позволяет с помощью проводимых исследовательских работ расширить «круг общения» учащихся с химическим оборудованием и веществами, сделать процесс формирования экспериментальных навыков более эффективным, повысить интерес к изучению предмета, а также способствует их профессиональному самоопределению.

**Цель** - создание условий для развития познавательного интереса учащихся, формирования практических навыков и интеллектуальных способностей в процессе проведения химических экспериментов, с использованием оборудования центра «Точка роста».

### **Задачи**

- Формировать начальные навыки исследовательской деятельности;
- Повысить интерес к школьным дисциплинам и самообразованию;
- Совершенствовать умения обращения с химическими веществами, химическими приборами и оборудованием; решение экспериментальных и расчетных задач;

- Развивать творческие способности учащихся, целеустремленность, наблюдательность, воображение;
- Формировать умения организовывать свой труд, пользоваться дополнительной литературой.

Данный курс внеурочной деятельности сопровождает учебный предмет “Химия” и предназначен для учащихся 10 классов, выбравших этот предмет для сдачи экзамена. Программа курса рассчитана на 68 (2 часа в неделю). Он также может быть использован для расширения и углубления программы профильного обучения химии и построения индивидуальных образовательных траекторий учащихся, проявляющих интерес к науке.

Направление: общеинтеллектуальное.

Программа носит практико-исследовательский характер. В содержание включены теоретические и практические занятия. Занятия проводятся в учебном кабинете, с использованием материально-технического оснащения центра «Точка роста». Каждое занятие курса внеурочной деятельности строится с использованием предметных знаний по предметам естественно – научного цикла: химии, физики, биологии, экологии.

Итогом является защита индивидуального научно-исследовательского проекта.

### **Планируемые результаты освоения учащимися программы внеурочной деятельности Личностные результаты**

- 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;
- Овладение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

### **Метапредметные результаты Регулятивные универсальные учебные действия**

- 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 универсальные учебные действия**

- 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 универсальные учебные действия**

- 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.

**Содержание программа курса внеурочной  
деятельности «Чудеса в химической лаборатории» Введение  
(1ч).**

Определение цели и задач курса. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Оказание первой помощи при несчастных случаях в лаборатории.

**Раздел 1. Химическая лаборатория (5часов)**

Знакомство с лабораторным оборудованием. Работа с техническими и электронными весами. Правила взвешивания. Техника выполнения отдельных операций. Организация рабочего места учащегося мытье и сушка посуды.

Классификация реактивов по действию на организм, правила хранения реактивов, обозначение на этикетках. Основные правила оформления выполнения химического эксперимента и его результатов.

Ознакомление с материально-техническим оснащением цифровой лаборатории по химии «Точка роста».

Научные методы познания в химии: наблюдение, измерение, эксперимент. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания.

*Практические работы:*

1. «Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда»
2. «Исследование пламени свечи»
3. «Измерение температуры кипения воды с помощью лабораторного термометра и датчика температуры»

## **Раздел 2. Многообразие и свойства веществ. Химические реакции (25 часов)**

Тела и вещества. Классификация веществ. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Физические и химические явления. Химические реакции. Классификация химических реакций. Условия и признаки протекания химических реакций. Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализаторе. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций. Основные классы неорганических соединений. Химические свойства оснований, кислот. Реакция нейтрализации. Аммиак, его свойства. Биологически важные органические вещества: жиры, глюкоза, белки. Белки, их строение. Биологические функции белков. Химические свойства белков.

*Практические работы:*

1. «Вещества и их физические свойства»
2. «Замерзание и плавление воды»
3. «Признаки химических реакций»
4. «Химические свойства кислот»
5. «Получение аммиака и изучение его свойств»
6. «Свойство аммиака»
7. «Реакции нейтрализации»
8. «Окислительно-восстановительные реакции. Реакция хлорида алюминия с медью»
9. «Скорость химической реакции». «Электрохимический ряд напряжений металлов».
10. «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»
11. «Денатурация белка»

## **Раздел 3. Растворы и смеси веществ (36 часов)**

Чистые вещества и смеси. Растворы, их классификация. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование. Вода, физические и химические свойства. Правила приготовления растворов. Растворение веществ в воде. Кристаллогидраты. Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды.

Чистые вещества: оксиды, кислоты, основания, соли. Смеси веществ. Способы разделения смесей веществ.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Реакции в растворах электролитов. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень электролитической диссоциации веществ..

Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы и их значение. Гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Факторы, влияющие на гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

*Практические работы:*

1. « Чистые вещества и смеси»
2. «Изменение температуры замерзания воды в присутствии примесей»
3. «Определение концентрации соли по электропроводности растворов»
4. « Определение кислотности молока»
5. «Определение рН (водородного показателя) питьевой неминеральной воды, минеральной воды, газированных окрашенных напитков»
6. «Проводимость раствора соли»
7. «Растворение как физико-химический процесс»
8. «Электролитическая диссоциация»
9. «Теория электролитической диссоциации»
10. «Определение электропроводности растворов сильных и слабых электролитов»
11. «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»
12. «Пересыщенный раствор»
13. «Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику»
14. «Разложение кристаллогидрата»
15. «Определение рН растворов кислот и щелочей»
16. «Определение рН в разных средах»
17. «Гидролиз солей»
18. «Влияние температуры на степень гидролиза ацетата натрия»
19. «Определение водопроводной и дистиллированной воды».
20. « Изучение молока как эмульсии».
- 21.«Анализ качества прохладительных напитков» Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке

#### **Равел 4. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений (6ч).**

Природные стимуляторы.

*Практическое занятие:* Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин.

Органические кислоты. Кислоты консерванты. Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза.

*Практическое занятие* Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы.

Свойства сахарозы. Углеводы в пище. Молочный сахар.

*Практическое занятие* Опыты с молочным сахаром. Углеводы. Строение, свойства, получение. Крахмал.

*Практическое занятие* Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала.

*Практическое занятие* Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине, сметане.

Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.

*Практическое занятие* Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков.

### Тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела учебного курса	Количество часов	
		теория	практика
1	Введение	1	
2	Химическая лаборатория	2	3
3	Многообразие и свойства веществ. Химические реакции.	14	11
4	Растворы и смеси веществ	17	19
5	Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений	1	5
	<b>ИТОГО</b>	<b>68ч</b>	

### Материально-техническое оснащение базы центра «Точка роста»

1. Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ), программно-аппаратный комплекс, датчиковая система – комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин.
2. Датчик температуры платиновый – простой и надежный датчик, предназначен для измерения температуры в водных растворах и в газовых средах. Имеет различный диапазон измерений от – 40 до +180 °С. Технические характеристики датчика указаны в инструкции по эксплуатации.
3. Датчик температуры термопарный предназначен для измерения температур до 900 °С. Используется при выполнении работ, связанных с измерением температур пламени, плавления и разложения веществ.
4. Датчик оптической плотности (колориметр) – предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов. Используется при изучении тем «Растворы», «Скорость химических реакций», определении концентрации окрашенных ионов.
5. Датчик -рН предназначен для измерения водородного показателя (рН) водных растворов в различных исследованиях объектов окружающей среды.

6. Датчик электропроводности предназначен для измерения удельной электропроводности жидкостей, в том числе и водных растворов веществ. Применяется при изучении теории электролитической диссоциации, характеристик водных растворов.