

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением  
иностранных языков № 4» г. Курчатова

РАССМОТРЕНО

На МО учителей естественно -  
научных дисциплин

Протокол № 1

От «28» 08 2023 г.

Руководитель МО

\_\_\_\_\_ С.Ю. Боброва

УТВЕРЖДАЮ

Директор Муниципального бюджетного  
общеобразовательного учреждения «Средняя  
общеобразовательная школа с углубленным  
изучением иностранных языков № 4» г.Курчатова

Приказ № 258

от «29» 08 2023г.

\_\_\_\_\_ Т.М. Буровникова

**Рабочая программа**  
**курса внеурочной деятельности «Юные исследователи»**

**Уровень образования** основное общее образование

**Направление внеурочной деятельности** общеинтеллектуальное

**Рабочая программа разработана методическим объединением естественно -  
научных дисциплин**

г. Курчатов  
2023г.

## 1. Пояснительная записка.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Юные исследователи» разработана на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральным законом №273 «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г.;

2. Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом приказа Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (далее – ФГОС ООО второго поколения);

3. Положением «О рабочих программах» (Приказ №262 от 29.08.2023г.);

4. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Внеурочный курс «Юные исследователи» предназначен для обучающихся 8 классов и носит предметно ориентированный характер.

Курс рассчитан на 34 часов учебного времени (1 час в неделю).

Данный курс совершенствует умения обучающихся решать расчетные задачи, знакомит с различными способами решения, углубляет знания, вырабатывает умения самостоятельно применять приобретенные знания.

Домашние задания не предусмотрены, система оценивания - зачетная.

Курс выполняет следующие *функции*:

- развивает содержание базисного курса химии, изучение которого осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне;
- позволяет школьникам удовлетворить свои познавательные потребности и получить дополнительную подготовку;

**Цель курса:** научить обучающихся создавать исследовательские индивидуальные проекты с использованием оборудования Центра «Точка роста».

**Задачи:**

- познакомить обучающихся с химией как экспериментальной наукой;
- сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками,
- сформировать умение проводить измерения, протекающие при проведении химических реакций, анализировать и производить их обработку;
- представлять результаты своей работы в различных формах.

**Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:**

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

**Описание материально-технической базы центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания химии:**

**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.

**Датчик температуры платиновый** – простой и надёжный 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.

**Датчик температуры термопарный** предназначен для измерения температур до 900 °С. Используется при выполнении работ, связанных с измерением температур пламени, плавления и разложения веществ.

**Датчик оптической плотности (колориметр)** – предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов. Используется при изучении тем «Растворы», «Скорость химических реакций», определении концентрации окрашенных ионов.

**Датчик рН** предназначен для измерения водородного показателя (рН) водных растворов в различных исследованиях объектов окружающей среды.

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

**Датчик хлорид-ионов** используется для количественного определения содержания ионов хлора в водных растворах, почве, продуктах питания. К датчику подключается ионоселективный электрод (ИСЭ) (рабочий электрод), потенциал которого зависит от концентрации определяемого иона, в данном случае от концентрации анионов Cl<sup>-</sup>. Потенциал ИСЭ определяют относительно электрода сравнения, как правило, хлорсеребряного.

**Датчик нитрат-ионов** предназначен для количественного определения нитратов в различных объектах окружающей среды: воде, овощах, фруктах, колбасных изделиях и т.д.

**Микроскоп цифровой** предназначен для изучения формы кристаллов и наблюдения за ростом кристаллов.

**Аппарат для проведения химических реакций (АПХР)** предназначен для получения и демонстрации свойств токсичных паров и газов. Эти вещества получают в колбе-реакторе, и при нагревании (или без нагревания) газообразные вещества проходят через поглотительные ёмкости (насадки) с растворами реагентов, вступают с ними в реакцию. Избыток газа поглощается жидкими и твёрдыми реагентами, а также активированным углём. Аппарат чаще всего используют для получения и демонстрации свойств хлора, сероводорода.

**Прибор для демонстрации зависимости скорости химических реакций** от различных факторов используют при изучении темы «Скорость химической реакции» и теплового эффекта химических реакций. Прибор даёт возможность экспериментально исследовать влияние на скорость химических реакций следующих факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, площади границы раздела фаз в гетерогенных системах (поверхности соприкосновения между реагирующими веществами), температуры, катализатора, ингибитора.

**Пипетка-дозатор** — приспособление, используемое в лаборатории для отмеривания определённого объёма жидкости. Пипетки выпускаются переменного и постоянного объёма. В комплекты оборудования для медицинских классов входят удобные пипетки-дозаторы одноканальные, позволяющие настроить необходимый объём отбираемой жидкости в трёх различных диапазонах.

**Баня комбинированная** предназначена для нагрева стеклянных и фарфоровых сосудов, когда требуется создать вокруг нагреваемого сосуда равномерное температурное поле, избежать использования открытого пламени и раскалённой электрической спирали. Корпус комбинированной бани сделан из алюминия. Жидкостная часть комбинированной бани закрывается кольцами различного диаметра.

**Прибор для получения газов** используется для получения небольших количеств газов: водорода, кислорода (из пероксида водорода), углекислого газа.

## 2. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

### *Личностные:*

- формирование профессионального самоопределения;
- ознакомление с миром профессий, связанных с технической направленностью;
- формирование умения работать в команде;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности.

### *Регулятивные:*

- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действий;
- планирование путей достижения целей.

### ***Познавательные:***

- проводить наблюдения и эксперименты под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием различных источников;
- ставить проблему, аргументировать ее актуальность;
- организовывать исследование с целью проверки гипотезы.

### ***Коммуникативные:***

- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- строить монологическое контекстное высказывание;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

### ***Предметные:*** обучающиеся должны приобрести:

- знания о природе важнейших химических явлений окружающего мира и понимание смысла законов природы, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, характеризующими протекающие процессы, объяснять полученные результаты и делать выводы.

### ***Выпускник научится:***

- определять и называть вещества разных классов;
- классифицировать вещества;
- проводить опыты, наблюдения;
- соблюдать правила техники безопасности при проведении опытов, наблюдений;
- решать расчетные задачи стандартного содержания.

### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- различать разные группы веществ: оксиды, основания, кислоты и соли; их свойства;
- решать комбинированные задачи.

## **3. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

### **Раздел 1. Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии (2 часа)**

Наблюдение и химический эксперимент.

Знакомство с правилами работы с цифровой лабораторией

Изучение строения пламени. До какой температуры можно нагреть вещество.

### **Раздел 2. Первоначальные химические понятия (2 часа)**

Тело. Вещество. Строение вещества. Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции.

### **Раздел 3. Растворы (5 часов)**

Массовая доля вещества в растворе. Растворимость веществ. Кривые растворимости. Изучение зависимости растворимости вещества от температуры. Наблюдение за ростом кристаллов. Пересыщенный раствор.

### **Раздел 4. Основные классы неорганических веществ (4 часа)**

Оксиды. Основания. Кислоты. Соли. Определение pH растворов кислот и щелочей. Определение кислотности почвы.

### **Раздел 5. Теория электролитической диссоциации (4 часа)**

Электролиты и неэлектролиты. Степень диссоциации. Ионные и молекулярные уравнения. Тепловой эффект растворения веществ в воде. Влияние растворителя на диссоциацию.

## **Раздел 6. Химические реакции (10 часов).**

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Типы химических реакций. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Изучение реакции взаимодействия сульфата натрия с пероксидом водорода. Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций. Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов. Изучение влияния различных факторов на скорость реакции.

## **Раздел 7. Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений) (8 часов)**

Неметаллы. Галогены. Водород. Вода. Общая характеристика элементов VI-A группы, V-A группы. Минеральные удобрения. Металлы. Общая характеристика щелочных и щелочно-земельных металлов. Железо. Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде. Основные свойства аммиака. Определение нитрат-ионов в питательном растворе. Взаимодействие известковой воды с углекислым газом. Окисление железа во влажном воздухе.

#### 4. Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	Темы	Количество часов		
				Теория	Практика	Общее кол-во часов
1	<b>Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии</b>	2	Наблюдение и химический эксперимент. Знакомство с правилами работы с цифровой лабораторией.	1		1
			Изучение строения пламени. До какой температуры можно нагреть вещество.		1	1
2	<b>Первоначальные химические понятия</b>	2	Тело. Вещество. Строение вещества.	1		1
			Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции.		1	1
3	<b>Растворы</b>	5	Массовая доля вещества в растворе.	1		1
			Растворимость веществ. Кривые растворимости.		1	1
			Изучение зависимости растворимости вещества от температуры.		1	1
			Наблюдение за ростом кристаллов.		1	1
			Пересыщенный раствор.		1	1
4	<b>Основные классы неорганических веществ</b>	4	Оксид . Основания.	1		1
			Кислоты. Соли.	1		1
			Определение рН растворов кислот и щелочей		1	1
			Определение кислотности почвы		1	1
5	<b>Теория электролитической диссоциации</b>	4	Электролиты и неэлектролиты.	1		
			Степень диссоциации. Ионные и молекулярные уравнения.	1		
			Тепловой эффект растворения веществ в воде.		1	
			Влияние растворителя на диссоциацию.		1	
6	<b>Химические реакции</b>	10	Закон сохранения массы веществ.	1		
			Химические уравнения.	1		
			Типы химических реакций.	1		
			Скорость химических реакций.	1		
			Химическое равновесие.	1		
			Изучение реакции взаимодействия сульфита		1	

			натрия с пероксидом водорода.			
			Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций.		1	
			Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций.		1	
			Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов.		1	
			Изучение влияния различных факторов на скорость реакции.		1	
71	Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений)	7	Неметаллы. Галогены. Водород. Вода. Общая характеристика элементов VI-А группы, V-А группы.	1		
			Минеральные удобрения.	1		
			Металлы. Общая характеристика щелочных и щелочно - земельных металлов. Железо.	1		
			Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде.		1	
			Основные свойства аммиака.	1		
			Определение нитрат-ионов в питательном растворе.		1	
			Взаимодействие известковой воды с углекислым газом.		1	
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>		<b>16</b>	<b>18</b>	<b>34</b>