

**Бюджетное общеобразовательное учреждение  
Тарногского муниципального округа Вологодской области  
«Спасская основная школа»**

Принято на педагогическом совете БОУ «Спасская ОШ» протокол № <u>10</u> от <u>26.06.2023</u> г.	Утверждаю Директор БОУ «Спасская ОШ» <u>А. Коптяева</u> Приказ № <u>127</u> от <u>26.06.2023</u> г.
---	--



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по курсу внеурочной деятельности  
«Полезная химия в расчётных  
задачах и экспериментах»  
9 класс  
(с использованием цифрового и  
аналогового оборудования центра  
естественнонаучной и технической  
направленностей «Точка роста»)

Уровень: основное общее образование

Составитель: Едемская Т. А.,  
высшая квалификационная категория

д. Никифоровская, 2023 год

## Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Полезная химия в расчётных задачах и экспериментах» использованием оборудования Центра «Точка Роста» имеет социальную значимость для нашего общества в связи с трансформацией образования и переход на цифровизацию.

Предлагаемая программа способствует развитию у обучающихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике.

Согласно ФГОС одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых обучающимися, должно стать умение проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов. Цифровая лаборатория по химии представлена датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности. Занятия на курсе внеурочной деятельности интегрируют теоретические знания и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков создания проектов исследовательского характера.

**Целевая аудитория:** обучающиеся 9 класса

**Цель программы:** создание условий для формирования у обучающихся теоретических, расчетных, исследовательских знаний и навыков по химии с использованием оборудования центра «Точка роста»

**Задачи:**

- познакомить обучающихся с химией как теоретической и экспериментальной наукой;
- расширить умения решать расчетные задачи различной сложности;
- сформировать умения и навыки работы с химическими кейсами;
- сформировать у обучающихся навыки самостоятельной работы с цифровым оборудованием;
- сформировать умение проводить измерения, протекающие при проведении химических реакций, анализировать и производить их обработку;
- представлять результаты своей работы в различных презентационных формах.

Для достижения поставленной цели планируется достижение предметных, метапредметных и личностных, результатов.

## **Планируемые образовательные результаты**

### **Личностные:**

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

### **Предметные:**

учащиеся 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.

### **Метапредметные:**

учащиеся должны приобрести:

- навыки исследовательской работы;
- умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
- умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей теории;
- умение публично представлять результаты своего исследования;
- умение самостоятельно работать с научной литературой, а также излагать свои суждения как в устной, так и письменной форме.

### **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..

#### **Ученик научится:**

- составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;
- раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;
- объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;
- составлять полные и сокращённые ионные уравнения реакции обмена;
- определять возможность протекания реакций ионного обмена;
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;
- определять окислитель и восстановитель;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;
- проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов.

**Срок реализации:** программа рассчитана на 4,5 месяца, 17 часов.

**Формы и методы обучения:** учащиеся организуются в учебную группу постоянного состава. Формы занятий: индивидуально-групповые.

### **Формы итоговой работы:**

- составление задач разного уровня сложности;
- участие в олимпиадах.

### **Содержание рабочей программы курса**

**Раздел 1. Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии/ 1 час:** Наблюдение и химический эксперимент.

Знакомство с правилами работы с цифровой лабораторией.

Изучение строения пламени.

*Решение кейсов: «Техника безопасности в химической лаборатории», «До какой температуры можно нагреть вещество?»*

### **Раздел 2. Растворы/ 3 часа:**

Массовая доля вещества в растворе. Растворимость веществ. Кривые растворимости.

Изучение зависимости растворимости вещества от температуры.

*Практическая работа «Выращивание кристаллов. Наблюдение за ростом кристаллов».*

### **Раздел 3. pH растворов/2 часа:**

Определение pH растворов кислот и щелочей. Определение кислотности почвы.

*Практическая работа «Определение pH растворов сред живого организма»*

### **Раздел 4. Теория электролитической диссоциации/4 часа:**

Электролиты и неэлектролиты. Степень диссоциации. Ионные и молекулярные уравнения.

*Практическая работа «Экспериментальные доказательства электролитической способности растворов веществ. Сильные и слабые электролиты»*

*Решение кейса: «Электролиты в окружающей действительности человека»*

### **Раздел 5. Химические реакции /4 часа:**

Типы химических реакций. Скорость химических реакций. Изучение влияния различных факторов на скорость реакции. Химическое равновесие. Окислительно-восстановительные реакции. Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода. Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций. Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов.

*Решение уравнений ОВР (расстановка коэффициентов методом электронного баланса).*

*Решение расчетных задач.*

**Раздел 6. Химические элементы (свойства их соединений) /3 часа:**

Неметаллы. Галогены. Водород. Вода. Общая характеристика элементов VI-А группы, V-А группы, IV-А группы. Минеральные удобрения. Металлы.

*Практические работы: «Определение содержания хлорид ионов в питьевой воде». «Определение нитрат - ионов в питательном растворе». «Окисление железа во влажном воздухе». Решение кейсов.*

**Оборудование Точка Роста**

Цифровая лаборатория по химии

Цифровой микроскоп

Ноутбуки

Набор ОГЭ химия

Телевизор

Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (химия)

**Тематическое планирование**

№ занятия по п/п	Тема занятия	Количество часов	Использование оборудования центра «Точка роста» естественно-научной и технологической направленностей	Виды деятельности с учётом рабочей программы воспитания
<b>Раздел 1. Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии/ 1 час</b>				
1.	Наблюдение и химический эксперимент. Правила работы с цифровой лабораторией. Правила техники безопасности. Изучение строения пламени. До какой температуры можно нагреть вещество.	1	Техника безопасности в кабинете химии центра «Точка Роста». Знакомство с оборудованием. Телевизор ноутбук	Беседа, лабораторная работа
<b>Раздел 2. Растворы/ 3 часа</b>				
2.	Массовая доля вещества в растворе. Растворимость веществ. Кривые растворимости.	1	Оборудование Точка роста Цифровая лаборатория –	Практическая работа

			химия Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (химия)	
3.	Решение задач на растворимость. Изучение зависимости растворимости вещества от температуры.	1	Оборудование Точка роста Цифровая лаборатория – химия Датчик температуры Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (химия)	Лабораторный практикум
4.	Выращивание кристаллов. Наблюдение за ростом кристаллов.	1	Оборудование Точка роста Телевизор ноутбук	Проектная деятельность
<b>Раздел 3. pH растворов /2часа</b>				
5.	Определение pH растворов кислот и щелочей.	1	Оборудование Точка роста Цифровая лаборатория – химия Датчик pH Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (химия)	Лабораторный практикум
6.	Определение кислотности почвы	1	Оборудование Точка роста Цифровая лаборатория – химия Датчик pH	Лабораторный практикум
<b>Раздел 4. Теория электролитической диссоциации/ 4часа</b>				
7.	Электролиты и неэлектролиты.	1	Оборудование Точка роста Телевизор ноутбук	Беседа, работа в парах

8.	Степень электролитической диссоциации. Молекулярные, полные ионные и сокращенные ионные уравнения	1	Оборудование Точка роста Набор ОГЭ химия Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (химия)	Беседа, демонстрационный эксперимент
9.	Тепловой эффект растворения веществ в воде.	1	Оборудование Точка роста Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (химия)	Лабораторный практикум
10.	Влияние растворителя на диссоциацию.	1	Оборудование Точка роста Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (химия)	Лабораторный практикум
<b>Раздел 5. Химические реакции /4 часа</b>				
11.	Типы химических реакций. Скорость химических реакций.	1	Оборудование Точка роста Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (химия) Телевизор ноутбук	Лабораторный практикум, беседа
12.	Изучение влияния различных факторов на скорость реакции. Химическое равновесие.	1	Оборудование Точка роста Телевизор Ноутбук Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (химия)	Практическая работа
13.	Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода.	1	Оборудование Точка роста Набор по закреплению изучаемых тем по предметным	Практическая работа



			областям основного общего образования (химия)	
14.	Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций. Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов.	1	Оборудование Точка роста Цифровая лаборатория – химия Датчик рН	Лабораторный практикум, беседа
<b>Раздел 6. Химические элементы (свойства их соединений) /3 часа</b>				
15.	Неметаллы. Галогены. Водород. Вода. Общая характеристика элементов VI-А группы, V-А группы. Минеральные удобрения.	1	Оборудование Точка роста Набор ОГЭ химия	Беседа, групповая работа, проектная деятельность
16.	Определение содержания хлорид ионов в питьевой воде Определение нитрат-ионов в питательном растворе.	1	Оборудование Точка роста Цифровая лаборатория – химия Датчик концентрации ионов Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (химия)	Исследовательская деятельность, практическая работа
17.	Окисление железа во влажном воздухе.		Оборудование Точка роста Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (химия)	Исследовательская деятельность
				Пр.р. – 4 лабораторный практикум - 7

### Воспитательный аспект

№ п/п	Дела	Ориентировочное Время проведения
1.	<p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- групповая работа на занятии;</li> <li>- работа в парах;</li> <li>- возможность каждого высказать собственное мнение по</li> </ul> <p style="text-align: center;">обсуждаемой проблеме</p>	В течение года
2.	<p>Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками),</li> <li>- принципы учебной дисциплины и самоорганизации через знакомство и в последующем соблюдение «Правил внутреннего распорядка обучающихся»</li> </ul>	В течение года
3.	<p>Демонстрация примеров, направленных на духовно-нравственное развитие обучающихся:</p> <p>Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека</p> <p>Воспитание социальной ответственности и компетентности</p> <p>Воспитание позитивного образа компетентного образованного человека, обладающего широким кругозором, способного эффективно решать познавательные задачи</p> <p>Воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к труду и жизни, подготовка к сознательному выбору</p>	В течение года

	профессии Воспитание экологической культуры, культуры здорового и безопасного образа жизни Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование основ эстетической культуры Воспитание нравственных чувств, убеждений, этического сознания - через подбор соответствующих текстов для чтения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.	
4.	Тематические уроки, согласно Календарю образовательных событий, приуроченные к государственным и национальным праздникам Российской Федерации, памятным датам и событиям российской истории и культуры.	
	Всемирный день науки	10 ноября
	Всемирный день доброты	13 ноября
	Всемирный день борьбы со СПИДом	1 декабря
	День российской науки	8 февраля
	Всемирный день земли	20 марта
	День защиты земли	30 марта
	Всемирный день здоровья	7 апреля