

**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

Учитель: 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.

Тематическое планирование

№ занятия по п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Использование оборудования центра «Точка роста» естественно-научной и технологической направленностей
Раздел 1. Методы изучения веществ и химических явлений.			
Экспериментальные основы химии/ 1 час			
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.
Раздел 2. Растворы/ 3 часа			
2.	Массовая доля вещества в растворе. Растворимость веществ. Кривые растворимости.	1	Оборудование Точка роста
3.	Решение задач на растворимость. Изучение зависимости растворимости вещества от температуры.	1	Оборудование Точка роста
4.	Выращивание кристаллов. Наблюдение за ростом кристаллов.	1	Оборудование Точка роста
Раздел 3. pH растворов /2 часа			
5.	Определение pH растворов кислот и щелочей.	1	Оборудование Точка роста
6.	Определение кислотности почвы	1	Оборудование Точка роста

Раздел 4. Теория электролитической диссоциации/ 4 часа			
7.	Электролиты и неэлектролиты.	1	Оборудование Точка роста
8.	Степень электролитической диссоциации. Молекулярные, полные ионные и сокращенные ионные уравнения	1	Оборудование Точка роста
9.	Тепловой эффект растворения веществ в воде.	1	Оборудование Точка роста
10.	Влияние растворителя на диссоциацию.	1	Оборудование Точка роста
Раздел 5. Химические реакции /4 часа			
11.	Типы химических реакций. Скорость химических реакций.	1	Оборудование Точка роста
12.	Изучение влияния различных факторов на скорость реакции. Химическое равновесие.	1	Оборудование Точка роста
13.	Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода.	1	Оборудование Точка роста
14.	Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций. Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов.	1	Оборудование Точка роста
Раздел 6. Химические элементы (свойства их соединений) /3 часа			
15.	Неметаллы. Галогены. Водород. Вода. Общая характеристика элементов VI-A группы, V-A группы. Минеральные удобрения.	1	Оборудование Точка роста
16.	Определение содержания хлорид ионов в питьевой воде Определение нитрат-ионов в питательном растворе.	1	Оборудование Точка роста
17.	Окисление железа во влажном воздухе.		Оборудование Точка роста