

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
«Еленовская средняя общеобразовательная школа» муниципального  
образования Ясенский городской округ

УТВЕРЖДЕНО

директор МОБУ "Еленовская СОШ"

Бихасова Т. А.

приказ № О-110 от 02 "08" 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-  
научной направленности «Химия в природе»

### Пояснительная записка

Рабочая программа курса дополнительного образования «Химия в природе» составлена на основе нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. N 1726-р;
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Утверждён Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г.;
4. Примерные требования к программам дополнительного образования детей: приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844;
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы): приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.15 № 09-3242;
6. Авторская разработка учителя химии ГБОУ №1566 г.Москвы, Яскевич О.А.
7. Устав МОБУ «Еленовская средняя общеобразовательная школа» муниципального образования Ясенский городской округ»;
8. Основная образовательная программа ООО МОБУ «Еленовская средняя общеобразовательная школа» муниципального образования Ясенский городской округ» 2022г.;
9. Положение МОБУ «Еленовская средняя общеобразовательная школа» муниципального образования Ясенский городской округ о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) образовательного учреждения, реализующего образовательные программы общего образования; № О-10.2 от 1 августа 2017 год.
10. Учебный план МОБУ «Еленовская средняя общеобразовательная школа» муниципального образования Ясенский городской округ» на 2022 – 2023 учебный год.

Данная образовательная программа имеет естественнонаучную направленность, направлена на формирование научного мировоззрения, расширяет кругозор учащихся при дальнейшем изучении предметов естественного цикла

**Цели программы:** обучение практической химии, развитие естественнонаучного мировоззрения и личностной мотивации к познанию через исследовательскую деятельность в процессе изучения химии.

#### **Задачи программы:**

- обучить основам практической химии: анализу и синтезу;
- научить принципам и методике проведения исследовательской работы;
- обучить работе с химическими реактивами и приборами, проведению простейших лабораторных операций: нагрев, перегонка, экстракция, фильтрование, взвешивание и т.д.;
- ознакомить с происхождением и развитием химии, историей происхождения химических символов, терминов, понятий;
- сформировать и развить положительную мотивацию к дальнейшему изучению естественных наук;
- развить познавательную и творческую активность;

#### **Планируемые результаты освоения предметного курса**

### **Личностные универсальные учебные действия:**

- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;
- позитивная моральная самооценка и моральные чувства — чувство гордости при

следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении.

• устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;

- готовность к выбору профильного образования.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи

в познавательную;

- планирование пути достижения целей;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- познавательная рефлексия в отношении действий по решению учебных и

познавательных задач;

### **Познавательные универсальные учебные действия**

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов

библиотек и Интернета;

- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в

зависимости от конкретных условий;

- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений,

ограничение понятия;

• обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе

исследования;

- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе

аргументации.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия 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;

• аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;

• задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;

• осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками,

определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;

- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и

способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

- основам коммуникативной рефлексии;

#### **Предметные результаты**

- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, валентность, используя знаковую систему химии;
- давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
- проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменением свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;

- различать экспериментально кислоты и щелочи, пользуясь индикаторами; осознать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.

### **Содержание программы**

#### **Многообразие химических реакций**

Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса.

Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Первоначальное представление о катализе. Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии. Химические реакции в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Условия течения реакций ионного обмена до конца. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакций. Понятие о гидролизе солей.

#### **Многообразие веществ**

Неметаллы. Галогены. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства галогенов. Получение и применение галогенов. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение хлора. Хлороводород. Физические свойства. Получение. Соляная кислота и

ее соли. Качественная реакция на хлорид-ионы. Распознавание хлоридов, бромидов, иодидов.

Кислород и сера. Положение кислорода и серы в ПСХЭ, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Сероводород. Сероводородная кислота и ее соли. Качественная реакция на сульфид-ионы. Оксид серы (IV). Физические и химические свойства. Применение. Сернистая кислота и ее соли. Качественная реакция на сульфит-ионы. Оксид серы (VI). Серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ионы. Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты в промышленности. Применение серной кислоты.

Азот и фосфор. Положение азота и фосфора в ПСХЭ, строение их атомов. Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Круговорот азота в природе. Аммиак: физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония. Азотная кислота и ее свойства. Окислительные свойства азотной кислоты. Получение азотной кислоты в лаборатории. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Применение азотной кислоты. Соли азотной кислоты и их применение. Азотные удобрения.

Фосфор. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Оксид фосфора (V). Ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

Углерод и кремний. Положение углерода и кремния в ПСХЭ, строение их атомов. Углерод. Аллотропия углерода. Физические и химические свойства углерода. Адсорбция. Угарный газ, свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Качественные реакции на карбонат-ионы. Круговорот углерода в природе. Органические соединения углерода.

Кремний. Оксид кремния (4). Кремниевая кислота и ее соли. Стекло. Цемент. Металлы. Положение металлов в ПСХЭ Д.И. Менделеева, строение их атомов. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Ряд активности металлов. Химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Сплавы металлов. Щелочные металлы. Положение щелочных металлов в периодической системе, строение их атомов. Нахождение в природе. Магний и кальций, их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий. Положение алюминия в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Железо. Положение железа в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Важнейшие соединения железа: оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Качественные реакции на ионы.

### **Краткий обзор важнейших органических веществ**

Предмет органической химии. Неорганические и органические соединения. Углерод - основа жизни на Земле. Особенности строения атома углерода в органических соединениях.

Углеводороды. Предельные углеводороды. Метан, этан, пропан - простейшие представители предельных углеводородов. Структурные формулы углеводородов. Гомологический ряд предельных углеводородов. Гомологи. Физические и химические свойства предельных углеводородов. Реакции горения и замещения. Нахождение в природе предельных углеводородов. Применение метана.

Непредельные углеводороды. Этиленовый ряд непредельных углеводородов. Этилен. Физические и химические свойства этилена.

Ацетиленовый ряд непредельных углеводородов. Ацетилен. Свойства ацетилена.

Применение ацетилена.

Производные углеводородов. Краткий обзор органических соединений: одноатомные спирты, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, аминокислоты, белки. Роль белков в организме.

Понятие о высокомолекулярных веществах. Структура полимеров: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид.

### **Сроки и методы реализации программы**

Освоение программы рассчитано на один год Возраст

детей, обучающихся по программе, 14-15 лет

В течение обучения учащиеся, занимаясь один раз в неделю, изучают оригинальную программу по химии.

Происходит углубление полученных знаний по химии с акцентом на получение навыков самостоятельной исследовательской работы. Форма занятий предусматривает сочетание теоретической части с последующей практической проверкой и закреплением полученных знаний путём проведения различных опытов на базе химической лаборатории. Программа реализуется на базе химической лаборатории «Точки роста». Формы занятий определяются тем, что программа имеет преимущественно естественнонаучную направленность с элементами художественно-эстетической направленности.

Занятия проходят в виде лекций, бесед, лабораторных занятий, практикумов, а также в форме викторин, конкурсов, праздников. Во время занятий дети получают теоретические знания, которые затем подкрепляют практической работой. Педагог осуществляет необходимую поддержку и контроль во время всего занятия. Завершение каждой темы сопровождается чтением сообщений, подготовленных обучающимися, демонстрацией опытов.

Особое внимание во время проведения занятий уделяется строгому соблюдению правил работы и техники безопасности в химической лаборатории.

При реализации программы используются следующие методы:

- проблемный (проблемное изложение материала при изучении вопросов экологии, научной этики, при анализе перспективных направлений развития науки);
- практический (практические работы на каждом занятии);
- деятельностный (введение индивидуальных заданий и самостоятельной работы с литературой).

**Календарно-тематический план занятий дополнительной образовательной программы  
«Химия в природе» с указанием использования цифровой лаборатории  
«Точка роста»**

примечание	дата	№ занятия	Название разделов и тем	Общее количество часов	Название опыта	Целевая установка	Оборудование	
		<b>1</b>	<b>Введение в программу 1 час</b>					
		1.1	Вводное занятие	1				
		<b>2</b>	<b>Предмет химии 6 часов</b>					
		2.1	Понятия: атом, молекула, элемент	1				
		2.2	Физические и химические явления	1	«Тепловой растворения веществ в воде»	Показать, что растворение веществ имеет ряд признаков химической реакции	Датчик температуры	
		2.3	Физические свойства	1	«Температура плавления веществ с разными типами кристаллических	Показать зависимость физических свойств веществ от типа химической связи	Датчик температуры платиновый, датчик температуры термодан	
		2.4	Чистые вещества и смеси	1				
		2.5	Разделение смесей	1				



		2.6	Закон сохранения массы	1	«Закон сохранения массы веществ»	Экспериментальное доказательство действия закона	Весы электронные
		<b>3</b>	<b>Химические реакции 2 часа</b>				
		3.1	Понятие о химическом взаимодействии веществ	2	«Получение медного купороса»	Синтез соли из кислоты и оксида металла	Цифровой микроскоп
		<b>4</b>	<b>Современное лабораторное оборудование 1 час</b>				
		<b>5</b>	<b>Работа с газами 3 часа</b>				
		5.1	Развитие химии. Опыты Дж. Пристли, К.-В. Шееле	2	«Определение состава воздуха»	Экспериментально определить содержание кислорода в воздухе	Прибор для определения состава воздуха
		5.2	Водород, кислород и аммиак	1			
		<b>6</b>	<b>Работа с растворами. Вода 6 часов</b>				
		6.1	Понятия: раствор и растворение	1	«Влияние растворителя на диссоциацию»	Сформировать представление о влиянии растворителя на диссоциацию электролита	Датчик электропроводности
		6.2	Кристаллы	2	Наблюдение за ростом кристаллов»	Показать зависимость растворимости от температуры	Цифровой микроскоп
		6.3	Щёлочи и кислоты	1	«Определение рН различных сред»	Сформировать представление о шкале рН	Датчик рН
		6.4	Соли	2	«Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	Закрепить представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов	Датчик электропроводности
		<b>7</b>	<b>Металлы и их соединения 2 часа</b>				

		7.1	Металлы и их соединения - стойкие и активные, твёрдые и мягкие, драгоценные	1			
		7.2	Металлы основных групп	1	«Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»	Количественно охарактеризовать восстановительную способность металлов	Датчик напряжения
		<b>10</b>	<b>Электрохимия 2 часа</b>				
		10.1	Гальванические элементы	1	«Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	Сформировать представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов	Датчик электропроводности
		10.2	Коррозия металлов. Защита от коррозии	1			
		<b>11</b>	<b>Железо. Свойства железа 2 часа</b>				
		11.1	Особенности железа и соединений железа. Магнетизм	1			
		11.2	Реакции соединений железа. Химическая радуга	1			
		<b>12</b>	<b>Неметаллы 2 часа</b>				
		12.1	Сера и фосфор - типичные представители неметаллов	1	«Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»	Изучить лабораторные способы получения сероводорода, его свойства и свойства сульфидов	
		12.2	Галогены. Сходство и различия	1			
		<b>13</b>	<b>Анализ и очистка веществ 2 часа</b>				

		13.1	Способы обнаружения катионов и анионов. Цветные реакции. Анализ смеси солей	1				
		13.2	Окислительно-восстановительные реакции в быту и в лаборатории	1	«Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций»	Доказать, что в процессе протекания ОВР возможно образование кислоты или щелочи	Датчик рН	
		14	<b>Генетическая связь неорганических соединений 2 часа</b>					
		14.1	Многообразие неорганических химических веществ и реакций	1	«Определение аммиачной селитры и мочевины»	Экспериментально различать мочевины и минеральные удобрения	Датчик электропроводности	
		14.2	Оксиды металлов и неметаллов	1				
		15	<b>Многообразие органических соединений 3 часа</b>					
		15.1	Многообразие соединений углерода	1				
		15.2	Моющие вещества	1	«Определение рН различных сред»	Сформировать представление о шкале рН	Датчик рН	
		15.4	Органические вещества в природе	1				
		<b>ИТ ЭГО: 34 часа</b>						