Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
Чекаловская основная общеобразовательная школа

Утверждаю:

Директор МБОУ Чекаловской ООШ

_____Гнутова Н.В.

Приказ №98 от 27.08.2021

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Юный исследователь»

Срок реализации: 1 год

Возраст обучающихся: 14-15 лет (8-9 класс)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению

Протокол № 2 от 25.08.2021

Пояснительная записка

Рабочая программа курса дополнительного образования «Юный исследователь» 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.

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. Солянная кислота и

её 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 раза в неделю по два часа, 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 «Юный исследователь» с указанием использования цифровой лаборатории «Точка роста»

№ занятия	**Название разделов и тем**	Общее количество часов	Название опыта	Целевая установка	**Оборудова-ние**	**Дата**
	Введение в программу1 часа					
1	Вводное занятие	1				7.09
	Предмет химии6 часов					
2	Понятия: атом, молекула, элемент	1				14.09
3	Физические и химические явления	1	«Тепловой эффект растворения веществ в воде»	Показать, что растворение веществ имеет рядпризнаков химическойреакции	Датчик температуры платиновый	21.09

4	Физические свойства	1	«Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»	Показать зависимость физических свойств веществот типа химической связи	Датчик температуры платиновый, датчик тем-пературы термопарный	28.09
5	Чистые вещества и смеси	1				5.10
6	Разделение смесей	1				12.10
7	Закон сохранения массы	1	«Закон со-хранения массы ве-ществ»	Экспериментальное доказательство действия закона	Весы электронные	19.10
	Химические реакции 1 час					
8	Понятие о химическом взаимодействии веществ	1	«Получение медного ку-пороса»	Синтез соли из кислоты и оксидаметалла	Цифровой микроскоп	26.10
9	**Современное лабораторное оборудование 1 час**					**9.11**
10	**Работа с газами 1 часа**					**23.11**
11	Развитие химии. Опыты Дж. Пристли, К.-В. Шееле	1	«Определение состава воздуха»	Экспериментальноопределить содержание кис-лорода в воздухе	Прибор для определения состава воздуха	30.11
12	**Изучение газов и растворов**	**1**				7.12
	Работа с растворами. Вода 4 часов					
13-14	Понятия: раствор и растворение	1	«Влияние растворителяна диссоциацию»	Сформировать представление овлиянии растворителя на диссоциацию электролита	Датчик электро-проводности	28.12-14.12
15	Кристаллы	1	Наблюдение за ростом кристаллов»	Показать зависимость растворимости от температуры	Цифровой микроскоп	11.01

16	Щёлочи и кислоты	1	«Определение pH различны хсред»	Сформировать представление ошкале pH	Датчик pH	18.01
17	Соли	1	«Определ ение концентр ации соли по электро-проводност и раствора»	Закрепить представление озависимости электро-проводности растворов от концентрации ионов	Датчик электро-проводн ости	25.01
18	**Химия вокруг нас. Праздничная химия**	**1**				1.02
	Металлы и их соединения 1 час					
19	Металлы и их соединения – стойкие и активные, твёрдые и мягкие, драгоценные	1				8.02
	Электрохимия 2 часа					
20	Гальванические элементы Устройство батарейки	1	«Зависим ость электро-проводно сти раствор в сильных электрол итовот концентр ации ионов»	Сформировать представление о зависимости электропроводно сти растворов от концентрации ионов	Датчик электро-проводн ости	15.02
21	Коррозия металлов. Защита от коррозии	1				22.02
	Железо. Свойства железа 2часа					
22	Особенности железа и соединений железа. Магнетизм	1				1.03
23	Реакции соединений железа. Химическая радуга	1				15.03
	Неметаллы 2 часа					

24	Сера и фосфор – типичные представители неметаллов	1	«Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»	Изучить лабораторны еспособы получения серо-водорода, его свойства исвойства сульфидов		22.03
25	Галогены. Сходство и различия	1				5.04
	Анализ и очистка веществ 4 часов					
26-27	Индикаторы. Получение и изучение свойств	2				12-19.04
28	Способы обнаружения катионов и анионов. Цветные реакции. Анализ смеси солей	1				26.04
29	Окислительно-восстановительные реакции в быту и в лаборатории	1	«Изменение рНв ходе окислительно-восстановительных реакций»	Доказать, что впроцессе протекания ОВРвозможно образование кислоты илищелочи	Датчик рН	26.04
	Генетическая связь неорганических соединений 2часа					
30	Многообразие неорганических химических веществ и реакций	1	«Определение аммиачной селитры и мочевины»	Экспериментально различать мочевину и мине-ральные удобрения	Датчик электро-проводности	3.05
31	Оксиды металлов и неметаллов	1				10.05
	Многообразие органических соединений 4 часов					
32	Многообразие соединений углерода	1				17.05
33	Моющие вещества	1	«Определение рН различных сред»	Сформировать представление о шкале рН	Датчик рН	17.05
34	Крахмал и глюкоза	1				24.05

35	Органические вещества в природе	1				24.05
ИТОГО: 35 часов с учетом каникулярного времени осенних и весенних каникул						

Формы проверки результатов обучения по дополнительной программе «Химия

Начальная диагностика - тестирование

Промежуточная диагностика – решение задач

Итоговая диагностика - тестирование

Собеседование с обучающимися

Выполнение небольших практических самостоятельных работ

Демонстрация ранее проделанного эксперимента

В течение учебного года обучающиеся участвуют в химических олимпиадах и конференциях

Обеспечение программы методической продукцией

В качестве дидактических материалов используются наглядные пособия: таблица растворимости и периодическая таблица Д. И. Менделеева; коллекции полезных ископаемых, почв, нефти, шкала твёрдости и т.п.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для обучающихся

1. Бухарин Ю. В. Химия живой природы. – М.: Росмен, 2012. – 57 с.
2. Зоммер К. Аккумулятор знаний по химии. – М.: Мир, 2010. – 293 с.
3. Книга для чтения по неорганической химии / Сост. В. А. Крицман. 2-е изд. – М.:
4. Просвещение, 1984. – 301 с.
5. Конарев Б. Н. Любознательным о химии. – М.: Химия, 2000. – 219 с.
6. Леенсон И. А. Занимательная химия. – М.: Росмен, 2000. – 101 с.
7. Лейстнер Л., Буйтам П. Химия в криминалистике. – М.: Мир, 1990. – 300 с.
8. Пигучина Г. В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М.: Аркти, 2000. – 133 с.
9. Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2003. – 351 с.
10. Химия (энциклопедический словарь школьника). – М.: Олма пресс, 2000. – 559 с.

Литература для педагога

1. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высш. школа, 1987. – 630 с.
2. Бердоносов С. С., Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник. – М.: Махаон, 2006. – 367 с.
3. Браунт Лемей Г. Ю. Химия в центре наук. В 2-х ч. – М.: Мир, 1983. – 520 с.

4. Бусев А. И., Ефимов И. П. Определения, понятия и термины в химии. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 224 с.
5. Леонтович А. В. К проблеме исследований в науке и в образовании // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. – М.: Народное образование, 2001. – С. 33-37.
6. Леонтович А. В. Учебно-исследовательская деятельность школьников как модель педагогической технологии // Народное образование. – 1999. – № 10. – С. 152-158.
7. Популярная библиотека химических элементов. В 2 кн. 2-е изд. – М.: Наука, 2008. – Кн. 1. – 566 с.; Кн. 2. – 572 с.
8. Рэмсден Э. Н. Начала современной химии. – Л.: Химия, 2005. – 784 с.