

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Киреевский центр образования № 3»
муниципального образования Киреевский район**

Принято на заседании
педагогического совета

протокол № 1
от 29 августа 2024г.

«Утверждаю»
Директор МКОУ
«Киреевский центр
образования № 3»
_____ О.Н. Корниенко
Приказ № 85 от 30 августа
2024г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00F63C25F6E5301263FDF5FC594D4F8D0B
Владелец: Корниенко Ольга Николаевна
Действителен: с 12.04.2024 до 06.07.2025

**Дополнительная общеобразовательная
программа
естественно - научной направленности**

**«Первые шаги в химию»
с использованием
оборудования «Точка роста»**

**Возраст обучающихся: 15-16 лет
Срок реализации: 1 год**

г. Киреевск

Содержание

1. Пояснительная записка

1.1. Актуализация программы

1.2. Обоснование программы

1.3. Характеристика особенностей программы

1.4. Цель программы

1.5. Задачи программы

1.6. Формы и методы проведения занятий

1.7. Критерии эффективности программы

1.8. Организационно – педагогические основы обучения

2. Учебно – тематический план

2.1. Содержание программы

2.2. Ожидаемый результат

3. Охрана жизни и здоровья обучающихся

4. Методическое обеспечение программы

4.1. Дидактические материалы

4.2. Перечень оборудования, инструментов

4.3. Формы подведения итогов программы

5. Литература

5.1. Литература для педагогов

5.2. Литература для учащихся

1. Пояснительная записка

1.1. Актуализация программы

Внеурочная деятельность «Первые шаги в химии», предназначена для подготовки учащихся к изучению основного курса 8–9-го классов. Появление данного курса вызвано тем, что, согласно федеральному учебному плану в 8-м классе число часов, отводимых на предмет химия, сокращено до двух недель. Вместе с тем школьникам требуется определенный период времени, чтобы адаптироваться к новому предмету, почувствовать интерес к нему, осознать его значение в современном мире. Для того чтобы облегчить детям переход к новому кругу понятий, необходим вводный курс. Непрерывающееся последовательное сокращение времени на изучение химии в школе постепенно привело и к некоторому перекосу в соотношении теорий и фактов в ущерб последним. Между тем только факты, потребность в их объяснении могут убедить учащихся в необходимости изучения теорий. Обогащение знанием фактов, которые впоследствии помогут понять необходимость теорий, – еще одна задача данного курса.

Содержание курса создает условия для поиска и установления причинно-следственных связей. Все меньше времени в основной школе удастся уделить ученическому химическому эксперименту. Освоение приемов лабораторной техники, навыков использования химической посуды, инструментов, нагревательных приборов в сочетании с соблюдением требований техники безопасности, требует особенно много времени.

Обучение приемам препаративной химии – еще одна задача внеурочной деятельности. В данном курсе эксперименту уделяется особое внимание. За последние годы количество учащихся, участвующих в научно-исследовательской деятельности, увеличивается незначительно, уменьшилось число учащихся, выбирающих химию для прохождения государственной итоговой аттестации и участия в олимпиадах. Для того чтобы остановить этот процесс, необходимо развивать познавательный интерес ребёнка. Анализ литературных данных показал, что воздействовать на чувственно-эмоциональную сферу ребёнка, ожидая значительных изменений в сознании, нужно как можно раньше. Поэтому для учащихся 8-х классов разработана программа внеурочной деятельности «Первые шаги в химии», реализация которой позволит решить данную проблему.

В этом курсе усилены межпредметные связи с дисциплинами не только естественно-научного, но и гуманитарного цикла, что придает содержанию интеграционные свойства. Сделано это с тем, чтобы показать место химии среди других наук, подчеркнуть ее значение как интегрирующей науки и способствовать формированию целостной картины мира. Нельзя не отметить и еще одну черту данной внеурочной деятельности – минимальное использование химических

формул, уравнений и расчетов по ним.

Курс внеурочной деятельности «Первые шаги в химии» направлен на поддержку познавательного интереса учащихся к предмету, формирование химической грамотности, устранение хемофобии, соблюдение правил техники безопасности при работе с веществами в лаборатории и в быту, воспитание самодисциплины и уверенности в своих силах.

Программа ориентирована на:

- ☐ Гуманистические ценности;
- ☐ Развитие эмоциональной интеллектуальной сферы детей;
- ☐ Развитие потребностей и способностей детей;
- ☐ Проблемы социальной адаптации;
- ☐ Профессиональную ориентацию.

1.2. Обоснование программы

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно - научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии.

1.3. Характеристика особенностей программы

Программа ориентирована на учащихся 8 класса с учётом их интересов и потребностей. Программа рассчитана на 1 год по 1 часу в неделю. Учебный эксперимент по химии, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по химии учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых химических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез;
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи химических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Безусловно, в старших классах этот процесс необходим, но в старших классах это время можно было бы отвести на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

1.4. Цель программы:

Формирование у учащихся научных представлений о химии в повседневной жизни человека через пробуждение интереса и развитие профессиональных склонностей к предмету химия

1.5. Задачи программы:

Обучающие:

расширить кругозор учащихся о мире веществ;
использовать теоретические знания по химии на практике;
обучить технике безопасности при выполнении химических реакций;
сформировать навыки выполнения проектов с использованием ИКТ и цифрового оборудования;
выявить творчески одарённых обучающихся и помочь им, проявить себя.

Развивающие:

способствовать развитию творческих способностей обучающихся;
формировать ИКТ-компетентности;

Воспитательные:

воспитать самостоятельность при выполнении работы;
воспитать чувство взаимопомощи, коллективизма, умение работать в команде; воспитать чувство личной ответственности.

1.6. Формы и методы проведения занятий

рассказ, семинар, практические занятия, самостоятельные творческие работы учащихся, исследовательские работы, с использованием оборудования «Точки роста», лекции и комбинированные формы занятий.

1.7. Критерии эффективности программы

В процессе реализации программы предполагается: развитие интереса к предмету, развитие самостоятельности учащихся; возможность одаренным детям самореализоваться; развитие креативного мышления; формирование практических навыков; развитие навыки исследовательской деятельности; ориентации учащихся в выборе дальнейшего образования и будущей профессии.

1.8. Организационно – педагогические основы обучения

Выполнение программы рассчитано на 1 год.

Возраст воспитанников 15-16 лет

Год обучения	Кол-во обучающихся в группе	Кол-во часов и занятий в неделю	Всего часов
1	10 - 15	1 раз по 1 ч	34

2. Учебно – тематический план

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теор.	Практ.	
1.	Введение.	2	2		
2.	Экспериментальные основы химии.	8	3	5	Практическая работа
3.	Знакомимся с миром наночастиц.	8	6	2	Практическая работа
4.	Химия на страже здоровья.	6	3	3	Практическая работа
5.	Химия пищи.	5	1	4	Практическая работа
6.	Работа над проектами.	5	4	1	Практическая работа
	Итого	34	19	15	

2.1 Содержание программы

1. Введение

Вводное занятие. Знакомство учащихся с новым учебным курсом во внеурочной деятельности. Место химии в естествознании. Зарождение химии как науки. Связь химии с практической жизнью человека.

2. Экспериментальные основы химии

Вещества. Приемы обращения с веществами. Изучение правил техники безопасности, предупреждающих и запрещающих знаков. Первая помощь. Противопожарные средства защиты. Знакомство с веществами, встречающимися в быту: йодная настойка, медь, алюминий, соль, пищевая сода, лимонная кислота, уксусная кислота, вода, медный купорос. Отличие веществ по физическим свойствам: агрегатное состояние, цвет, запах, вкус, растворимость. Правила хранения веществ в лаборатории. Токсичность веществ для живых организмов определяется их химическими свойствами, их способностью вступать в химические реакции. Проявления токсичных веществ у человека: химический ожог, раздражение слизистых оболочек, катар дыхательных путей, аллергические реакции, острые дерматиты, канцерогенное действие, поражения органов, возможность летальных исходов. Правила отбора веществ (твердые, порошкообразные, жидкие, водные растворы, особое внимание – работа только с малыми объемами веществ).

Правила безопасной работы при проведении эксперимента. Техника лабораторных работ. Знакомство с лабораторным оборудованием: стеклянная посуда (химические стаканы, колбы, воронки, делительные воронки, мерная посуда), весы, штативы для пробирок и приборов, нагревательный прибор-спиртовка, фарфоровая посуда (выпаривательные чашки, тигли, ступки, шпатели) и др. Безопасная работа со стеклом, пробками (демонстрация резки стеклянных трубок, их нагревания для изменения формы). Нагревательные приборы. Спиртовка. Газовая горелка. Плитка. Водяная баня. Назначение нагревательных приборов. Изучение спиртовки: составные части и их функция. Горючее топливо для спиртовок: этиловый спирт. Особенности реакции горения: выделение тепла и света. Сухое горючее. Правила нагревания пробирок с водными растворами (предварительный прогрев всей поверхности, обязательный наклон пробирки, отверстие пробирки «от себя», закрепление держателя пробирки). Использование тиглей при прокаливании веществ. Назначение операции прокаливании.

Чистые вещества, особо чистые вещества. Примеси. Смеси. Способы очистки веществ от примесей и разделения смесей. Фильтрация. Перегонка. Кристаллизация. Разделение с помощью магнита, делительной воронки

Вода. Растворы. Морская и пресная вода. Биологические жидкости: кровь, лимфа, клеточный сок. Экологические проблемы воды. Электропроводность как свойство растворов электролитов (правила

безопасности с электроприборами). Определение с помощью электропроводности растворов: в каком химическом стакане находится дистиллированная вода.

Массовая доля растворенного вещества, или процентная концентрация вещества в растворе. Взвешивание. Разновесы. Навеска. Мерная посуда (мерные стаканы, колбы, цилиндры). Приготовление растворов поваренной соли заданной концентрации.

Насыщенные и пересыщенные растворы. Методика выращивания кристаллов. Монокристалл. Кристаллические друзы. Что такое «затравка». Демонстрация пересыщенного раствора ацетата натрия.

3. Знакомимся с миром наночастиц

Моделирование. Модели в естествознании (глобус, карты, физические модели, биологические муляжи, кристаллические решетки). Модели атомов и молекул в химии. Изготовление моделей молекул из подручных средств. Работа воображения. Коллоидные системы: почва, глина, природные воды, воздух дым, минералы, хлеб, молоко, масло, кровь... Коллоидные и истинные растворы. Оптические свойства: «эффект Тиндаля», «явление искрящихся слоев». Коллоидные частицы и их размеры. Как степень измельченности влияет на общую площадь соприкасающихся частиц. Объемные взрывы на мукомольном заводе, древесно-стружечном предприятии. Почему нельзя использовать бензин для розжига дров. Вспомнить «что такое площадь», «единицы измерения площади». Нанообъекты и обусловленность их уникальных свойств резким увеличением площади поверхности частиц: наночастицы, нанопленки, нановолокна, нанотрубки, наношарики, дендримеры, цеолиты, квантовые точки. Нанообъекты и обусловленность их уникальных свойств резким увеличением площади поверхности частиц: наночастицы, нанопленки, нановолокна, нанотрубки, наношарики, дендримеры, цеолиты, квантовые точки.

4. Химия на страже здоровья

Йод. Возгонка йода. Йод из аптеки. «Марганцовка». Перманганат калия. Марганец и его степени окисления Перекись водорода. Свойства и применение пероксида водорода. Степень окисления кислорода в молекуле пероксида водорода. Реакция разложения пероксида водорода. Как провести эксперимент. Катализаторы. Оксид марганца (IV), фермент каталаза – катализаторы реакции разложения. Ацетилсалициловая кислота. Аскорбиновая кислота. Кислотность среды. pH – индикаторы своими руками. «Зеленка» или бриллиантовый зеленый. Цвет порошкообразного бриллиантового

зеленого. Практическое значение и получение. «Мыло чудесное»: хозяйственное и туалетное, жидкое и твердое.

5. Химия пищи

Сахар, крахмал, целлюлоза – родственники глюкозы. Что такое диабет. Гликемический индекс продуктов питания. Химические подсластители и их коварство. Алюминий: великий и ужасный. Почему не следует пользоваться алюминиевой посудой? Соперник кальция. Остеопороз. Металлы консервной банки. Уксусная кислота. Столовый уксус, уксусная эссенция, ледяная уксусная кислота: в чем разница. Свойства уксусной кислоты и ее применение. Физиологическое воздействие кислоты. «Соленая наша жизнь» (поваренная соль, поташ, глутамат натрия, глауберова соль, медный купорос) Пищевая сода, питьевая сода, кальцинированная сода, каустическая сода: одинаковые или разные вещества. Качественные реакции в химии.

Вред нитратов: миф или правда. Польза нитратов: важнейшие минеральные удобрения как источник азота. Круговорот азота. Почему венерина мухоловка поедает насекомых (так она восполняет недостаток азота в болотистых местах). Нитраты в качестве пищевых консервантов. Какие превращения происходят с нитратами в организме человека. Азот и его степени окисления.

6. Работа над проектами

1. Этап выбора темы, постановки цели и задач исследования.
2. Этап выдвижения гипотезы.
3. Этап планирования пути достижения целей исследовательских (проектных) работ и выбора необходимого инструментария.
4. Этап проведения учебного исследования (проектной работы) с промежуточным контролем за ходом выполнения и коррекцией результатов.
5. Этап оформления, представления (защиты) продукта проектной работы

2.2 Ожидаемый результат

К концу обучения учащиеся должны

знать:

- значение понятий: тело, вещество, свойства вещества; агрегатное состояние: газ, жидкость, твердое; химический эксперимент; кислота,

щелочь; физическое явление, химическая реакция, признаки реакции; значение терминов: индикатор, фильтрование, адсорбция; витамины;

- виды, наименования и назначение основного химического лабораторного оборудования; строение пламени; правила техники безопасности при проведении опытов с нагреванием веществ на спиртовке, со стеклянной посудой, с использованием кислот и щелочей (разбавленных), с измерительными приборами: весы, термометр (спиртовой);

- влияние деятельности человека на условия жизни живых организмов (примеры);

- человек существо природное и социальное; разносторонние связи человека с окружающей природной средой;

- условия, влияющие на сохранение здоровья и жизни человека и природы;

- позитивное и негативное влияние деятельности человека в природе;

- способы сохранения окружающей природы;

уметь:

- безопасно определять основные свойства вещества: цвет, запах, растворимость, агрегатное состояние; описывать признаки химической реакции; составлять описание свойств вещества по правилу «пяти пальцев»: 1) агрегатное состояние; 2) цвет; 3) запах; 4) вкус; 5) растворимость;

- безопасно обращаться с химическими веществами и оборудованием; планировать и проводить несложные химические эксперименты; описывать наблюдения при проведении химических опытов, измерять массу твёрдых веществ;

- самостоятельно контролировать ход эксперимента, анализировать, сравнивать и делать выводы;

- заботиться о здоровом образе жизни;

- предвидеть последствия деятельности людей в природе (конкретные примеры);

- наблюдать предметы и явления по предложенному плану или схеме;

- оформлять результаты наблюдений в виде простейших схем, знаков, рисунков, описаний, выводов;

- ставить простейшие опыты.

3. Охрана жизни и здоровья обучающихся.

Занятия проводятся в специальном, регулярно проветриваемом, хорошо освещённом помещении. Одно из важнейших требований - соблюдение правил охраны труда детей, норм санитарной гигиены, правил пожарной безопасности. Педагог постоянно знакомит обучающихся с правилами по ТБ

при проведении игр, массовых мероприятий, походов, тренингов, игр на воде и т.д. Регулярно в ходе занятий проводятся физкультминутки. Содержание деятельности ребёнка на занятии должно соответствовать доминирующей возрастной мотивизации.

Основные критерии здоровьесберегающего занятия:

1. Наличие на занятии педагогической технологии развивающего обучения, не вызывающей хронического утомления.
2. Возможность коллективного сотворчества.
3. Эмоционально положительное восприятие учебной деятельности.
4. Естественная и сенсорно - разнообразная образовательная среда.

4. Методическое обеспечение программы

4.1. Дидактические материалы: таблицы, карточки, схемы, диаграммы для диагностики, анкетирования.

4.2. Перечень оборудования, инструментов: персональный компьютер, цифровая лаборатория по химии

4.3 Формы подведения итогов программы

- Тестирование учащихся
- Проведение открытых занятий, массовых мероприятий.

5. Литература к программе

5.1. Литература для педагогов:

1. Методические рекомендации «Лабораторные работы по химии» из оборудования по ТОЧКЕ РОСТА ZARNITZA.
2. Руководство по эксплуатации. Цифровая лаборатория ZARNITZA
3. .С. Габриелян, Г.Г. Лысова «Настольная книга учителя химии». , Дрофа, 2017.
4. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. Книга для учащихся, учителей и родителей. М.: АСТ-ПРЕСС, 2017;
5. К.А. Макаров «Химия и здоровье». М. «Просвещение».2005.
6. Ю.Н. Коротышева «Химические салоны красоты». «Химия в школе». № 1. 2005 г.
7. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. Справ. издание. М.: Высшая школа, 2009
8. Ахметов М. А., Зорова Е.Ю. Обучение химии как процесс развития
9. познавательных стратегий учащихся [Текст]/ Ахметов М. А., Зорова Е.Ю.// Наука и школа.- 2015.- № 2.- С.81-87
- 10.Лазарев В. С. Проектная деятельность в школе: неиспользуемые возможности [Текст]/ Лазарев В. С. //Вопросы образования. – 2015.- № 3.-С. 292-307.

5.2. Литература для учащихся:

1. В.А. Войтович «Химия в быту». М. «Знание». 2000.
2. «Энциклопедический словарь юного химика» М. «Педагогика», 2002.

3. «Эрудит», Химия – М. ООО «ТД «Издательство Мир книги»», 2018.
4. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. Книга для учащихся, учителей и родителей. М.: АСТ-ПРЕСС, 2017;
5. Мир химии. Занимательные рассказы о химии. Сост. Ю.И.Смирнов. СПб.: «МиМ-Экспресс», 1995.