

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Пришненская средняя школа №27»

Рассмотрена

на заседании педагогического совета

« 30 » август 2023 г.

протокол № 1

Утверждена

Приказ от 30.08 2023 г. № 106

Директор Митяева /А.Н. Митяева/



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественно-научной и технической направленности
«Занимательные опыты с веществами вокруг нас»

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы:

Ихер Татьяна Петровна

учитель биологии

с. Пришня, 2023-2024 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа по химии на уровне основного общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования.

Данная программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) и с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (ПООП ООО).

Программа направлена на формирование естественнонаучной грамотности учащихся и организацию изучения химии с основами биологии и экологии на деятельностной основе. В программе учитываются возможности указанных предметов в реализации Требований ФГОС ООО к планируемым, личностным и метапредметным результатам обучения, а также реализация межпредметных связей естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

В программе определяются основные цели изучения химии на уровне 5-9 классов основного общего образования, планируемые результаты освоения основ химии и биологии: личностные, метапредметные, предметные.

Программа имеет связь с другими науками: биологией, экологией, физикой, географией, предусматривает применение учащимися своих знаний, полученных при изучении указанных наук, дает возможность охвата широкого комплекса общеобразовательных и общекультурных проблем. С помощью данной программы можно добиться интеграции содержания образования, сформировать метапредметные знания и умения, развить социальные навыки с учетом психофизических особенностей обучающихся.

В отличие от многих программ, данная программа выполняет важную социальную функцию, помогая подросткам через активное познание окружающего мира войти в новые современные социально-экономические отношения, и, преодолевая негативные проявления, получить опыт здорового образа жизни. Ее социальная направленность выражается в формировании экологизированного мировоззрения, разумных взаимоотношений человека с социумом и природой, а также в широкой начальной профессиональной ориентации.

Цель программы: обучение основам химии, биологии, земледования, экологии, обучение самостоятельной исследовательской деятельности как основе непрерывного самообразования, развитие потребности применять полученные знания на практике, формирование активной исследовательской позиции.

Программа рассчитана на 48 часов. Занятия по программе можно проводить как систематически в рамках дополнительного школьного образования при использовании кабинета и оборудования точки роста, так и в форме разовых занятий по выбранной теме.

Модульное построение программы позволяет её использование для учащихся разных возрастных групп в зависимости от их потребности в дополнительных естественнонаучных знаниях, существенно расширяя их кругозор и углубляя знания по широкому спектру предметов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Введение. Оборудование и вещества для опытов

Знакомство с оборудованием, необходимым для выполнения опытов, реактивами (особыми веществами) и принадлежностями для опытов.

2. Вступление в мир веществ

2.1. Как устроены вещества?

Опыты, доказывающие движение частиц вещества. Наблюдение за каплями воды. Растворение перманганата калия (марганцовки) в воде.

Наблюдения за настойкой валерианы. Растворение поваренной соли в воде.

2.2. Признаки химических реакций.

Условия, влияющие на скорость реакций. Влияние температуры на скорость химических реакций. Влияние кислот разной силы на скорость химических реакций.

3. Мир неорганических веществ.

3.1. Какие бывают неорганические вещества.

Самое необыкновенное вещество. Вода растворяет газы. Вода растворяет минеральные соли.

Как очистить пробирку после выпаривания в ней воды?

Изучаем кислотность воды. Как устранить накипь в чайнике?

Много ли воды в овощах и фруктах?

Обнаружение воздуха в воде.

Может ли сахар стать невидимым? «Исчезнувшая» поваренная соль. Сахар и соль появляются вновь.

3.2. Кислоты знакомые и незнакомые, или у кого pH меньше 7,0.

Определение кислот с помощью индикаторной бумаги. Некоторые напитки содержат угольную кислоту. Кислота в желудке человека. Жидкость или газ? Красная капуста в качестве индикатора.

3.3. Едкие щелочи и другие гидроксиды, или как нейтрализовать кислоту.

Определение основания. Исследуем pH среды. Окраска разных индикаторов. Невидимые чернила проявляются фенолфталеином. Еще один помощник, который способен определить кислоту и щелочь. Как определить кислоты и щелочи с помощью красящего вещества красной капусты (антоциана)?

Знакомый запах нашатырного спирта. А что нам покажет индикаторная бумажка? Вода поглощает аммиак. Нашатырный спирт – обезболивающее средство. Что такое хлорид аммония?

3.4. Соли, но не все солёные.

Опыт с кусочком мела. Мрамор и гипс. Раковина улитки. Что содержится в зубной пасте?

Что такое сода? Как сода способствует выпечке хлеба? Приготовим лимонад! Раствор пищевой соды имеет щелочную реакцию.

Что содержится в зубной пасте? Отверстие в яйце.

Мы получаем поваренную соль. Еще один способ приготовления поваренной соли.

Фокус с картофелем, или почему картофель плавает в воде?

Марганцовка – химический хамелеон. Газ, поддерживающий горение можно получить из соли. Бечевки дымят, но не горят. Хлорид аммония для пайки металлов и сплавов. Опасные и полезные свойства марганцовки.

«Огненный порошок». Несгораемые ткани.

3.5. Металлы создают цвета, цветы, огни.

Перемещение тел на расстоянии. Металлы... в тортах, колбасе, сыре. Ржавчина и способы защиты от неё металлов.

Железный порошок вытесняет из кислоты водород. Растворяем железо. Жёлтое плюс зелёное, получается синее.

Как обнаружить железо? Получение ярко-синей лазури из соединений железа. Невидимые чернила из железных стружек.

Железо в крови. Салат и шпинат содержат железо. Мы делаем чернила. Почему нож темнеет от фруктового сока? В чае тоже есть танин.

«Тайное» письмо. Жёлтое пламя. Зелёное пламя. Красное пламя. Горит ли железо? Горящая железная проволока.

Удаление пята ржавчины.

3.6. Уголь, графит и углекислый газ – «дети» углерода.

Куда исчезла окраска чернил (адсорбция)? Уголь как адсорбент. Кукурузные палочки – тоже адсорбент.

Почему мутнеет известковая вода? Углекислый газ из мрамора. Гидрокарбонат кальция, или почему мутная известковая вода светлеет?

Углекислый газ, полученный из пищевой соды. Углекислый газ и мыльный пузырь.

Углекислый газ гасит пламя. Угасающее пламя, или как загасить пламя свечи.

Газ в напитках – углекислый газ. Пиво тоже содержит углекислый газ.

«Ныряющее» яйцо: еще один фокус.

4. Мир органических веществ, или большая семья углерода.

4.1. Какие бывают органические вещества

4.2. Нефть, бензин, парафин и другие углеводороды

Мы улавливаем дым. Как продукты сгорания действуют на известковую воду?

Свеча помогает исследовать. Наш нос в качестве «дымовой трубы». Газ из дерева. Перегонка древесины.

Почему бензин выводит пятна? Бензин летуч. Получаем масло. Извлекаем йод.

4.3. Спирт как объект изучения.

Спирт в вине. Мы исследуем спирт. В одеколоне содержится не только спирт.

Извлекает зелёный пигмент листа – хлорофилл. Разделяем смеси (хроматография).

4.4. Кислоты в яблоках, лимонах, щавеле и других растительных объектах.

Лимонная кислота. Невидимые чернила из лимонного сока.

Исследуем сок из листьев щавеля и клевера. Кислота... в муравейнике! Твёрдые кислоты.

Есть ли кислота в молоке? Полезный совет: как лучше сохранить молоко от скисания.

4.5. Глюкоза, сахар, крахмал, целлюлоза – углеводы сладкие и не очень.

Углерод в сахаре. Жарим сахар. Получаем леденцы. Горит ли сахар? «Чёрный хлеб» из белого хлеба.

Хлеб содержит крахмал. Мука содержит крахмал. Крахмал в картофеле. Крахмал есть во многих продуктах. Секрет косметической пудры. Крахмальный клейстер.

Удаление пятен йода с тканей.

Сладкое и кислое в винограде. Проба на виноградный сахар (глюкозу). Где ещё содержится глюкоза? Находим сахар в ягодах. Мёд и варенье содержат виноградный сахар (глюкозу). Молоко содержит сахар.

Третий вид сахара. Тростниковый сахар. (сахароза) превращается в виноградный сахар (глюкозу).

Есть ли глюкоза в хлебе? Неспелое и спелое яблоко. Крахмал превращается в глюкозу. Крахмальный завод на дому. Солнечный свет и хлорофилл.

Горение древесины. Вершки и корешки.

4.6. Белки в мясе, молоке, яйцах и других продуктах.

Исследуем яйцо. Свертывание белка при нагревании. Попробуем сжечь белок.

Проба на белок. Содержится ли белок в мясном соке? Исследуем перья и волосы. Ноготь с пальца и лошадиное копыто.

Как различить шёлк и хлопок? Как еще можно отличить шерстяную ткань от хлопчатобумажной? Шёлк натуральный или искусственный? Опыты с шёлком.

Молоко содержит белок. Есть ли белок в сыре? Из кислого молока приготовим творог! Исследуем сыворотку.

Клей из пищевого желатина.

4.7. Жиры в семечках, орехах, апельсине и молоке.

Масляная капля. Искусственное молоко. Какие плоды содержат жир?

«Огнеопасная» апельсиновая кожура. Как сделать масляную лампу или светильник?

4.8. Друзья Мойдодыра (мыло и другие моющие средства).

Вода покрыта плёнкой. Как разрушить поверхностную плёнку воды?

Почему мыло моет? Известковая вода. Известковая и мыльная вода. Как сделать жёсткую воду мягкой?

Как очистить жирную пробирку? «Жёсткая» вода и нашатырный спирт.

5. Экологический взгляд на вещества вокруг нас.

Изучаем пыль.

Определяем нитраты в овощах и фруктах.

Фильтруем загрязненную воду. Испытываем воду после упаривания.

Снег превращается в воду. Сравниваем воду из снега и из-под крана. Оцениваем загрязнения количественно. Ставим баллы воде.

Дождевая вода не содержит солей кальция, а родниковая содержит. Как отличить чистую воду от грязной.

Вода и масло. Кислотные дожди. Почему мрамор, из которого изготовлены статуи, теряет красоту?

6. Несколько опытов с дрожжами, плесенью и бактериями

Углекислый газ из дрожжей. Дрожжи в работе. Химически исследуем газ из медовой воды. Как дрожжи ведут себя на холоде и при нагревании.

Тайна стерилизации. Грибы и бактерии вокруг нас.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ пп	Наименование разделов или общих тем	Кол-во часов
1	1. Введение. Оборудование и вещества для опытов	2
2	2. Вступление в мир веществ	4
3	2.1. Как устроены вещества?	2
4	2.2. Признаки химических реакций	2
5	3. Мир неорганических веществ	16
6	3.1. Какие бывают неорганические вещества. Самое необыкновенное вещество	2
7	3.2. Кислоты знакомые и незнакомые, или у кого рН меньше 7	2
8	3.3. Едкие щелочи и другие гидроксиды, или как нейтрализовать кислоту	2
9	3.4. Соли, но не все солёные	4
10	3.5. Металлы создают цвета, цветы, огни	4
11	3.6. Уголь, графит и углекислый газ – «дети» углерода	2
12	4. Мир органических веществ, или большая семья углерода	20
13	4.1. Какие бывают органические вещества	2
14	4.2. Нефть, бензин, парафин и другие углеводороды	2
15	4.3. Спирт как объект изучения	2
16	4.4. Кислоты в яблоках, лимонах, щавеле и других растительных объектах	2
17	4.5. Глюкоза, сахар, крахмал, целлюлоза – углеводы сладкие и не очень	4
18	4.6. Белки в мясе, молоке, яйцах и других продуктах	4
19	4.7. Жиры в семечках, орехах, апельсине и молоке	2
20	4.8. Друзья Мойдодыра (мыло и другие моющие средства)	2
21	5. Экологический взгляд на вещества вокруг нас	4
22	6. Несколько интересных опытов с дрожжами, плесенью и бактериями	2
	ИТОГО	48

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ ДЛЯ ОПЫТОВ

1. Поддон, на котором проводятся опыты
2. Пробирки прозрачные (стеклянные или пластиковые)
3. Штатив для пробирок
4. Стаканы химические (стеклянные или пластиковые)
5. Ерш для мытья посуды
6. Промывалка для ополаскивания пробирок после мытья водой
7. Подставки под горячее
8. Держатель для пробирок
9. Стеклоотводная трубка
10. Резиновые пробки с отверстием для газоотводной трубки
11. Палочка стеклянная с пластиковым наконечником
12. Воронки стеклянные или пластиковые
13. Ложка-дозатор
14. Пипетка-капельница
15. Чаша выпаривательная
16. Предметные стекла
17. Пинцет пластиковый или металлический
18. Кипелки (кусочки битого фарфора)

Реактивы и вещества для опытов

Аммония хлорид (тверд.)
Бумага индикаторная универсальная
Винная кислота
Гипс (кусочки)
Железа сульфат (II)
Железо в порошке
Калий железисто-синеродистый (желтая кровяная соль)
Калий железосинеродистый (красная кровяная соль)
Калий марганцовокислый (перманганат калия)
Кальция гидроксид (гашеная известь)
Крахмал картофельный
Малахит (основной карбонат меди)
Меди сульфат (медный купорос)
Мел
Мраморная крошка
Натрия гидроксид
Натрия карбонат (сода кальцинированная)
Соляная кислота 10%-ная (или 1:3)
Сухое горячее
Танин
Тест-система «Нитрат-тест»
Ткани (хлопок, шёлк, ацетатный, шёлк натуральный, шерсть)
Фильтры бумажные

Некоторые вещества и предметы можно встретить в каждом доме: на кухне, в мастерской, в аптечке. Ниже в алфавитном порядке приводится список таких предметов, объектов и веществ.

Аммиака раствор аптечный	Нитки
Апельсиновая кожура	Нож
Банка стеклянная на 0,5 л	Овощи (картофель, огурцы и др.)
Бензин	Палочки кукурузные воздушные
Бечевки льняные или хлопковые	Пепел от сигареты
Булавки	Пиво
Водороды перекись 3%-ная аптечная	Порошок стиральный
Гвоздь стальной	Пудра косметическая
Глицерин или его раствор косметический	Сахар
Дерево (кусочки)	Свеча парафиновая
Дрожжи пищевые	Сода пищевая (натрия гидрокарбонат)
Иода настойка аптечная	Сода кальцинированная (натрия карбонат)
Капуста красная	Соль поваренная (хлорид натрия)
Карандаш простой	Спирта раствор (водка, одеколон)
Картофель (клубень свежий)	Стакан или чашка
Клей силикатный конторский	Тарелка
Лимонад	Уголь активированный аптечный
Лист бумаги	Уксус пищевой
Листья зелени (салат, щавель)	Фрукты (яблоки, лимон и др.)
Мёд, варенье	Фрукты сушеные (изюм, инжир)
Медная проволока	Хлеб рааной (черный), белый
Молоко	Чайная ложка
Мясо сырое	Ядра орехов (или семечки подсолнечника)
Настойка валерианы или календулы	Яйцо куриное

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОПЫТОВ

При работе с веществами чрезвычайно важно соблюдать правила безопасности.

Если рядом с описанием опыта вы увидите предупреждающий восклицательный знак, будьте особенно внимательны и аккуратны!

Строго соблюдайте правила по технике безопасности, которые даны в описании опытов, и тогда они будут безопасными.

Некоторые опыты требуют обязательного присутствия взрослых, чтобы в случае появления опасной ситуации они могли вам помочь.

Запомните правила, выполнение которых обеспечит вашу безопасность

1. Работа с реактивами требует большой аккуратности. Уберите со своего рабочего места все горючие вещества. На стол положите плотную клеенку или пищевую алюминиевую пленку. Рядом положите влажную тряпочку или салфетку, которой нужно будет воспользоваться для уборки случайно разлитых растворов или рассыпанных веществ, а также для тушения возгораний. **Никогда не касайтесь химических реактивов без перчаток!**

2. Для опытов используйте, по возможности, необходимый минимум химической посуды, принадлежностей, материалов и реактивов. В пробирку наливайте растворов не более 2-3 см по высоте пробирки. Проводите опыты только в чистой посуде и над столом.

3. Опыты надо проводить в хорошо проветренных помещениях. Не допускайте сквозняков, иначе ветер может сбить пламя спиртовки и создать пожароопасную ситуацию. После проведения опытов помещение необходимо проветрить, посуду вымыть.

4. Отработанные реактивы и растворы надо сливать в химический стакан или особую банку объемом 0,5-1,0 л. Перед тем, как вылить отработанные растворы в раковину, содержимое банки нужно разбавить водопроводной водой. **Выливать или высыпать отработанные реактивы в раковину запрещается!**

5. Никогда не работайте с реактивами без этикетки. Вы всегда должны твердо знать, с какими веществами или растворами работаете.

6. Строго выполняйте порядок и условия действий с веществами и приборами, иначе возможны выбросы веществ в глаза, на лицо, одежду.

7. Никогда не пробуйте на вкус химические вещества.

8. Посуду после опытов (пробирки, склянки и пр.) тщательно промойте, ополосните чистой водой и постарайтесь просушить. Рабочее место протрите влажной тряпкой, **а руки после проведения опытов обязательно вымойте с мылом.**

ЛИТЕРАТУРА О ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ ОПЫТАХ С ВЕЩЕСТВАМИ

1. Ван Клиф Дж. 200 экспериментов / Пер с нем. – М.: «Джон Уайми энд Санэ», 1995. – 256 с.
2. Дыбина О.В., Рахманова Н.Г., Щетинина В.В. Неизвестное рядом: Занимательные опыты и эксперименты для дошкольников. – М.: ТЦ «Сфера», 2001. – 192 с.
3. Занимательные опыты с веществами вокруг нас: Иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию. / Авт.-сост. Н.В. Груздева, В.Н. Лаврова, А.Г. Муравьев. – СПб.: Крисмас+, 2009. – 105 с.
4. Идом Х., Баттерфилд М., Хеддл Р., Ануин М. Домашняя лаборатория. Опыты с воздухом, растениями, на кухне / Пер. с англ. – М.: Махаон, 1998. – 74 с.
5. Идом Х., Вудворд К. Домашняя лаборатория. Опыты с водой, магнитами, светом, зеркалами / Пер. в англ. – М.: Махаон, 2009. – 74 с.
6. Опыты в домашней лаборатории. – М.: Наука, 1980. – 144 с.
7. Робинсон Р. Лаборатория в гостиной. – М.: РОСМЭН, 2011. – 95 с.
8. Робинсон Р. Лаборатория в ванной. – М.: РОСМЭН, 2012. – 95 с.
9. Храпковский А.И. Занимательные очерки по химии. – Л.: Детская литература, 1958. – 102 с.
10. Шкурко Д.И. Забавная химия: Занимательные, безопасные и простые химические опыты. – Л.: Детская литература, 1976. – 64 с.
11. Юный химик. Руководство по применению набора. – Рижский завод «Реагент», 1990. – 128 с.