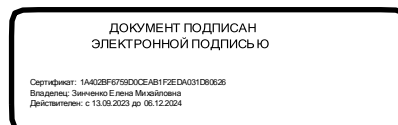


Управление образования администрации Яйского муниципального округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Яйская средняя общеобразовательная школа №2»

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от 28.08.2024

Утверждаю:
директор МБОУ «Яйская СОШ №2»
_____ Е.М. Зинченко
Приказ № 84 от 30.08.2024



Дополнительная общеразвивающая программа
Естественно-научной направленности
«Химия в быту»
стартовый уровень
возраст учащихся: 14-16 лет
срок реализации: 1 год

Разработчик:
Сергуненко Наталья Александровна
учитель химии

Яя
2024

Содержание

РАЗДЕЛ 1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ ..	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи Программы	4
1.3. Содержание программы	5
1.3.1. Учебно-тематический план	5
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана	7
1.4. Прогнозируемый результат	15
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	15
2.1 Календарный учебный график	15
2.2 Условия реализации программы	15
2.3. Формы контроля и аттестации обучающихся	16
2.4. Оценочные материалы	16
2.5. Методические материалы	17
2.6. Список литературы для педагога и учащегося	17

РАЗДЕЛ 1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа стартового уровня «Химия в быту» естественно-научной направленности, разработана в 2022 году.

Дополнительная общеразвивающая программа разработана согласно нормативным и правовым документам:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ).
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р).
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242).
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Устав и локальные акты МБОУ «Яйская СОШ № 2».
Направленность программы: естественно - научная.
Уровень освоения: базовый

Актуальность Программы обусловлена тем, что в учебном плане по предмету «Химия» отведено всего 2 часа в неделю в 8 и 9 классах и 1 час в 10 и 11 классах, на базовом уровне, что дает возможность сформировать у обучающихся только базовые знания по предмету. В тоже время возраст 14-17 лет является важным для профессионального самоопределения обучающихся. Возможно, что проснувшийся интерес к химии может влиять на выбор будущей профессии.

Педагогическая целесообразность Программы

Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что в процессе обучения создаются условия к формированию у обучающихся целостной картины мира, воспитанию людей творческих и конструктивно мыслящих, готовых к решению нестандартных жизненных задач. На занятиях по Программе формируются умения безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, закладываются нормы здорового образа жизни. Знакомство обучающихся с химическими веществами, из которых состоит окружающий мир, позволяет раскрыть важнейшие взаимосвязи человека и различных веществ в среде его обитания.

Отличительные особенности программы

Программа имеет прикладную направленность и служит для удовлетворения индивидуального интереса обучающихся к изучению и применению знаний по химии в повседневной жизни. В Программе ставится задача необходимости обеспечить химическую грамотность в направлении сохранения здоровья, как залога успешности человека в жизни; дается понятие о лекарственных веществах и механизмах их действия на организм человека. Содержание Программы определяется с учетом возрастных особенностей обучающихся и их интересов в области познания мира, к самому себе, жизни в целом, а также с учетом психолого-педагогических закономерностей обучения и формирования естественнонаучных знаний и видов познавательной деятельности. Особое внимание уделяется формированию экологических знаний обучающихся.

Адресат Программы

Программа актуальна для обучающихся 14-17 лет. На обучение по программе принимаются все желающие, имеющие базовые знания по химии и не имеющие противопоказаний по здоровью. Обучаются мальчики и девочки.

Формы и режим занятий.

Формы организации учебного занятия:

- лекционно-семинарское занятие;
- практическое занятие;
- беседа;
- конференция,
- игра.

Формы организации образовательного процесса

- групповая,
- индивидуальная.

Содержание Программы предполагает разнообразные виды деятельности обучающихся: беседы, дискуссии, практические и лабораторные работы, самостоятельные проектные работы с использованием различных источников информации.

Групповая (беседа эвристическая, защита проектов, лабораторное занятие, лекция, олимпиада, открытое занятие, практическое занятие, презентация, семинар).

Индивидуальная (наблюдение, отработка навыков решения практических задач).

Лекционно-семинарская форма проведения учебных занятий позволяет расширить и углубить знания о химических веществах, применяемых в быту, строительстве, медицине и т.д. Семинары способствуют повышению уровня самостоятельности обучающихся в усвоении материала и при работе с дополнительными источниками информации. Практические занятия способствуют формированию специальных умений и навыков работы с химическими веществами и оборудованием. Создание проектных работ по отдельным темам Программы позволяют развить творческие способности, сформировать у обучающихся умения самостоятельно приобретать знания.

Интеграция: программа углубляет знания по биологии, химии, экологии, медицины, психологии. Итогом усвоения программы является защита проекта.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 часа.

Срок реализации Программы.

Срок реализации программы - 1год.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения: 68 часов.

1.2 Цель и задачи Программы

Цель: формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков проведения экспериментов посредством применения оборудования цифровой

лаборатории в рамках функционирования «Школы занимательных наук «Экспериментариум»»

Задачи:

Сформировать основные компетенции естественнонаучной грамотности:

- уметь объяснять естественнонаучные явления на основе имеющихся научных знаний, а также прогнозирование изменений;
- уметь распознавать научные вопросы и понимать основные особенности естественнонаучного исследования.
- уметь интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Образовательные:

- расширить кругозора обучающихся;
- повысить их интерес к химии и развитие внутренней мотивации учения через формирование представлений о составе и свойствах химических веществ и материалов, окружающих человека в повседневной жизни и медицине;
- расширить и углубить знания обучающихся о роли химических элементов и их соединений в жизнедеятельности организма, о важнейших химических превращениях, лежащих в основе метаболизма, о применении в медицине некоторых неорганических и органических веществ;
- расширить и углубить знания обучающихся по овладению основами методов познания, характерных для естественных наук (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение);
- подготовить обучающихся, ориентированных на химический профиль обучения, к усвоению материала повышенного уровня сложности по химии.

Развивающие:

- формировать специальные умения и навыки работы с химическими веществами и материалами в быту и использования полученных знаний на практике;
- развивать творческие способности и умения учащихся самостоятельно приобретать и применять знания на практике.

Воспитательные:

- воспитывать экологическую грамотность и химическую культуру при обращении с веществами;
- воспитывать эмоционально - ценностное отношение к окружающему миру;
- ориентировать обучающихся на выбор химико-биологического профиля.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план

№	Название разделов	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие	2	0,5	1	
1	Раздел 1. История взаимоотношений человека и природы.	5	2	3	Входное тестирование

	1.1. Источники энергии (исчерпаемые и неисчерпаемые). 1.2. Основное занятие древних людей		1 1	1 2	
2	Раздел 2. Свойств веществ. 1.1 Химические и физические свойства веществ. 1.2 Лабораторные способы получения неорганических и органических веществ.	4	2 1 1	2 1 1	Тестирование/ отчет по практической работе
3	Раздел 3. Почему и как протекают химические реакции 3.1. Многообразие и закономерности протекания химических реакций. 3.2. Химические уравнения.	5	2 1 1	3 1 2	Тестирование/ отчет по практической работе
4	Раздел 4. Вода 4.1. Вода в масштабе планеты. Круговорот воды. 4.2. Аномалии физических свойств воды.	4	2 1 1	2 1 1	Тестирование/ отчет по практической работе
5	Раздел 5. Чистые вещества и смеси в жизни человека 5.1. Чистые вещества. 5.2. Разновидности смесей, области их использования в повседневной жизни человека.	5	2 1 1	3 1 2	Тестирование/ отчет по практической работе
6	Раздел 6. Поваренная соль и сахар 6.1. Роль поваренной соли в обмене веществ человека и животных. 6.2. Сахар и его свойства	4	2 1 1	2 2 1	Тестирование/ отчет по практической работе
7	Раздел 7. Химия пищи 7.1. Из чего состоит пища. Химический состав продуктов питания. 7.2. Химические реакции внутри нас.	5	2 1 1	3 1 2	Тестирование/ отчет по практической работе
8	Раздел 8. Спички 8.1. История изобретения спичек 8.2. Спичечное производство в России.	4	2 1 1	2 2 1	Тестирование/ отчет по практической работе
9	Раздел 9. Бумага 9.1. От пергамента и шелковых книг до наших дней. 9.2. Производство бумаги	4	2 1 1	2 2 2	Тестирование/ отчет по практической работе
10	Раздел 10. Химия и строительство 10.1. Строительные растворы 10.2. Химические свойства строительных материалов	3	2 1 1	1 1 1	Тестирование/ отчет по практической работе

11	Раздел 11. Химия в медицине 11.1. Первые шаги химии в медицине	3	1 1	2 2	Тестирование/ отчет по практической работе
12	Раздел 12. Химия и транспорт 12.1. Материалы, которые используются для изготовления автомобилей.	3	1 1	2 2	Тестирование/ отчет по практической работе
13	Раздел 13. Химия и чистота в доме 13.1. Мыла. Состав, строение, получение.	3	1 1	2 2	Тестирование/ отчет по практической работе
14	Раздел 14. Химия и косметические средства 14.1. Химические соединения в косметических веществах	3	1 1	2 2	Тестирование/ отчет по практической работе
15	Раздел 15. Химия и планета Земля 15.1. Химические элементы в биосфере. Биогенные и второстепенные химические элементы. 15.2. Парниковый эффект. Парниковые газы.	4	2 1 1	2 1 1	Тестирование/ отчет по практической работе
16	Раздел 16. Научно-исследовательская проектная деятельность 16.1. Теория. Понятие проекта. Типы проектов. Критерии оценивания выполнения и защиты проектов. 16.2. Этапы выполнения проекта.	7	2 1 1	5 5	Защита проектов
	Итого	68			

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

Введение (2 часа).

Общие правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Оказание первой помощи при несчастных случаях. Правила работы со щелочами, кислотами, летучими веществами. Нагревательные приборы и правила работы с ними. Химическая посуда общего назначения. Мытье и сушка химической посуды.

Роль химии в жизни человека и развитии человечества. Обзор важнейших классов веществ, используемых человеком. Химия – творение природы и рук человека. Химия вокруг нас. Химические вещества в повседневной жизни человека.

Практика.

Приемы обращения с нагревательными приборами (спиртовка плитка, водяная баня) и посудой специального назначения.

Составление таблиц, отражающих классификацию веществ, изготовление этикеток неорганических веществ, составление списка реактивов. Не пригодных для совместного хранения

Раздел 1. История взаимодействия человека и природы. (5часов)

1.1. Источники энергии (исчерпаемые и неисчерпаемые) (1 час)

«Экологический рюкзак». Необходимость бережного отношения к окружающей среде. Человек и природа в далеком прошлом. Присваивающее хозяйство. Древние люди. Влияние природных условий на расселение и занятия древних людей.

Практическая часть. *Строим «розу ветров своей местности». Превращение разных видов энергии друг в друга.*

1.2. Основное занятие древних людей: собирательство и охота. (1 час)

Присваивающее хозяйство. Локальный характер влияния деятельности древних собирателей и охотников на природу.

Переход человека к производящему хозяйству. Производящее хозяйство. Возникновение скотоводства и земледелия. Воздействие на природу древних земледельцев и скотоводов. Стихийное природопользование. Опустынивание. Гибель цивилизаций.

От колесницы до самолета. Изменение характера природопользования в процессе развития человеческого общества.

Человек и природа в настоящем. Прямое и косвенное воздействие хозяйственной деятельности человека на природу. Интродукция. Исчерпаемые и неисчерпаемые источники энергии. «Экологический рюкзак».

Необходимость бережного отношения к окружающей среде. Альтернативные источники энергии. Приливные электростанции. Энергия ветра. Геотермальная энергия. Биоэнергетика.

Практическая часть. *Нагреваем по-разному (передачу тепловой энергии излучением, теплопроводностью, конвекцией).*

Раздел 2. Свойства веществ. (4 часа)

2.1. Химические и физические свойства веществ. (1 час)

Чистые вещества и смеси основные приемы работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами.

Практическая часть. *Получение углекислого газа и кислорода в лаборатории.*

2.2. Лабораторные способы получения неорганических и органических веществ. (1 час)

Процесс растворения веществ. Растворы и их приготовление.

Практические задания.

Получение сульфата меди из меди, серебра, нитрата серебра и т.д.

Раздел 3. Почему и как протекают химические реакции. (5 часов)

3.1. Многообразие и закономерности протекания химических реакций. (1 час)

Классификация химических реакций. Закономерности протекания химических реакций. Внешние признаки протекания химических реакций.

Практическая часть. *Составление химических уравнений по цепочке превращений.*

3.2. Химические уравнения. (1 час)

Закон сохранения массы веществ. Химические реакции в живых организмах.

Практическая часть. 1. Проведение качественных реакций.

Опыты: «Змея из сахарной пудры», «Взаимодействие металлов с соляной кислотой», «Змея из глюконата кальция».

Раздел 4. Вода. (4 часа)

4.1. Вода в масштабе планеты. Круговорот воды. (2 часа)

Природная вода и запас пресной воды на планете. Экологические проблемы чистой воды. Вода в организме человека. Вода в медицине и фармакологии.

Практическая часть. *Анализ воды из природных источников.*

4.2. Аномалии физических свойств воды. (2 часа)

Растворяющая способность воды. Проблемы питьевой воды.

Практическая часть. *Определение жесткости воды и ее устранение.*

Раздел 5. Чистые вещества и смеси в жизни человека. (5 часов)

5.1. Чистые вещества. (1 час)

Дистиллированная вода. Кислород. Серебро. Водород. Свинец и др. истинные растворы. Смеси. Морская вода. Гранит. Сталь. Раствор хлорида натрия для инъекций. Чугун. Воздух. Базальт. Стекло. Эмульсия «масло в воде».

Практическая часть. *Анализ воды из природных источников.*

5.2. Разновидности смесей, области их использования в повседневной жизни человека. (1 час)

Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси в фармакологии. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей и их применение в быту. Свойства смесей. Разделение смесей.

Выделение веществ из неоднородной смеси, образованной растворимыми и нерастворимыми в воде веществами. Отстаивание. Выделение веществ из неоднородной смеси, образованной нерастворимыми в воде веществами с разной плотностью в делительной воронке. Цетрифугирование. Дистилляция. Выпаривание, хроматография, кристаллизация и возгонка. Перегонка или дистилляция – способ разделения, основанный на различии в температурах кипения друг в друге компонентов.

Прием разделения однородных смесей путем испарения летучих жидкостей с последующей конденсацией их паров. Пример: получение дистиллированной воды. Решение задач на нахождение массовой и объемной доли компонента смеси.

Практическая часть. *1.Разделение неоднородных смесей. 2. Очистка медного купороса от нерастворимых и растворимых примесей.*

Раздел 6. Поваренная соль и сахар. (4 часа)

6.1. Роль поваренной соли в обмене веществ человека и животных. (1 час)

Солевой баланс в организме человека. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль - яд. Злоупотребление солью. Использование хлорида натрия в химической промышленности. Использование хлорида натрия в пище, медицине. Производство поваренной соли.

Практическая часть. *Свойства растворов поваренной соли.*

6.2. Сахар и его свойства. (1 час)

Полезные и вредные черты сахара. Необычное применение сахара.

Практическая часть. *1. Горит ли сахар? 2. Триболюминесценция*

Раздел 7. Химия пищи. (5 часов)

7.1. Из чего состоит пища. Химический состав продуктов питания. (1 час)

Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, соли. Химия продуктов растительного и животного происхождения. Физиология пищеварения. Продукты быстрого приготовления и особенности их производства. Процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи. Как сделать еду не только вкусной, но и полезной? Добавки в продукты питания.

Практическая часть. *Определение витаминов А, С, Е в растительном масле. Определение кофеина в напитках*

7.2. Химические реакции внутри нас. (1 час)

Химические процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья. Консерванты и антиокислители, их роль.

Способы химического анализа состава веществ в продуктах питания. Содержание витаминов и минеральных веществ в пищевых продуктах.

Практическая часть. *Определение содержания жиров в семенах растений. Качественные реакции на присутствие углеводов.*

Определение нитратов в продуктах. Определение содержания поваренной соли в продуктах питания (масло, сыры, соленые творожные изделия).

Раздел 8. Спички. (4 часа)

1.1. История изобретения спичек. (1 час)

Пирофоры. Спички Шанселя и Уокера. Спички Сориа. Спички Ирины. Шведские спички Лундстрема. Красный и белый фосфор. Окислительно - восстановительные

процессы, протекающие при зажигании спички. Основные виды современных спичек. Деревянные (изготовленные из мягких пород дерева - осины, липы, тополя, американской белой сосны и т. п.), картонные и восковые (парафиновые –изготовленные из хлопчатобумажного жгута, пропитанного парафином). По методу зажигания – терочные (зажигающиеся при трении о специальную поверхность - терку) и бестерочные – зажигающиеся при трении о любую поверхность.

Практическая часть. *Изучение свойств различных видов спичек (бытовых, охотничьих, термических, сигнальных, каминных, фотографических). 2 часа*

1.2. Спичечное производство в России. (1 час)

Строение, состав и изготовление спичек.

Специальные спички. Штормовые (охотничьи) – горящие на ветру, сырости и под дождем. Термические - развивающие при горении более высокую температуру и дающие при сгорании головки большее количество тепла. Сигнальные - дающие при горении цветное пламя. Фотографические - дающие мгновенную яркую вспышку, используемую при фотографировании. Сигарные - спички увеличенного размера для более продолжительного горения при раскуривании сигары. Трубочные- спички увеличенного размера для более продолжительного горения при раскуривании курительной трубки. Каминные - очень длинные спички, чтобы зажигать камин. Газовые - меньшей длины, чем каминные, чтобы зажигать газовые горелки. Декоративные (подарочные, коллекционные) - ограниченные выпуски коробков (иногда наборами, уложенными в декоративную коробку).

Раздел 9. Бумага. (4 часа)

9.1. От пергамента и шелковых книг до наших дней. (1 час)

Целлюлоза. Связующие: каолин, карбонат кальция, пигменты. Хлопчатобумажные ткани. Виды бумаги и их практическое использование. Технология производства бумаги. Структура бумаги под микроскопом во флуоресцентном свечении.

Полуфабрикаты для производства бумаги: древесная масса или целлюлоза; целлюлоза однолетних растений (соломы, тростницы, конопли, риса и других); полуцеллюлоза; макулатура; тряпичная полумасса; для специальных видов бумаги: асбест, шерсть и другие текстильные волокна.

9.2. Производство бумаги. (1 час)

Производство бумаги: приготовление бумажной массы (размол и смешение компонентов, проклейка, наполнение и окраска бумажной массы); выработка бумажной массы на бумагоделательной машине (разбавление водой и очистка массы от загрязнений, отлив, прессование и сушка, а также первичная отделка); окончательная отделка (каландирование, резка); сортировка и упаковка.

Практическая часть. *Изучение свойств различных видов бумаги. Получение бумаги.*

Раздел 10. Химия и строительство (3 часа)

10.1. Строительные растворы. (1 час)

Известь. Мел. Песок. Бетон. Цемент. История стекла. Кирпичи. Фарфор и фаянс. Древесина - уникальный строительный материал. Лакокрасочные материалы. Свойства олифы, масляных красок, эмалей, растворителей. Понятие об экологически чистых материалах. Керамическая пена. Зидарит. Камышит. Соломит. Грутоблоки. Силикаты металлов и вяжущие материалы. Коррозия строительных материалов. Полимеры в строительстве.

10.2. Химические свойства строительных материалов. (1 час)

Химическая стойкость - это свойство показывает, насколько материал устойчив к воздействию других веществ: кислот, щелочей, солей и газов.

Коррозионная устойчивость - свойство материала противостоять воздействиям окружающей среды. Чаще всего это относится к способности не пропускать влагу.

Растворимость - свойство, при котором материал имеет способность растворяться в различных жидкостях.

Адгезия - свойство, которое характеризует способность соединяться с другими материалами и поверхностями.

Кристаллизация - характеристика, при которой материал может в состоянии пара, раствора или расплава образовывать кристаллы.

Виды загрязнений (пылевые, радиационные, биологические, шумовые)

Практическая часть. *Определение относительной запыленности воздуха в помещении. Решение задач с экологическим содержанием.*

Раздел 11 . Химия и медицина (3 часа)

11.1. Первые шаги химии в медицине. (1 час)

Понятие о фармакологии, иатрохимии, химиотерапии. Парацельс - основоположник медицинской химии. Клавдий Гален - фармаколог. П. Эрлих - основоположник химиотерапии. Профессии: химик, биохимик, фармацевт, лаборант. Лекарственные вещества. Классификации лекарственных веществ: фармакологическая, химическая. Сырьё для получения неорганических, органических лекарственных веществ. Формы лекарственных препаратов: таблетки, драже, свечи, эмульсии, суспензии, настойки и др.

Практическая часть. *Ознакомление с формами лекарственных препаратов.*

Самые простые из лекарств

Перманганат калия. История открытия. Физические свойства. Окислительные свойства. Применение растворов перманганата калия в быту, в медицине. Правила хранения. Меры первой помощи при отравлении концентрированным раствором перманганата калия. Пероксид водорода, история открытия. Пергидроль. Физические, химические свойства. Применение в медицине: кровоостанавливающее и дезинфицирующее средство. Иод: история открытия, строение, физические и химические свойства, применение.

Борная кислота, борный спирт, антисептическая активность. Физиологический раствор.

Ляпис. Нашатырный спирт. Гексагидрат хлорида кальция. Гептагидрат сульфата цинка.

Активированный уголь.

Практическая часть. *Приготовление раствора хлорида кальция с заданной массовой долей.*

Ядовитые вещества

Яды. Классификация ядовитых веществ. Угарный газ: признаки отравления. Оказание первой помощи. Ртуть. Токсичность паров ртути. Соли ртути: коломель, сулема, применение в медицине. Мышьяк. Свинец. Соединения хрома. Токсичность органических растворителей. Правила хранения ядов в быту. Меры первой помощи при отравлении. Химия и медицина.

Биогенные элементы и их соединения

Общий обзор биологической роли элементов-органогенов Углерод. Водород. Кислород. Азот. Сера. Фосфор.

Биологическая роль некоторых неметаллов, не относящихся к органогенам Фтор. Хлор. Бром. Йод. Кремний. Селен.

Биологически важные неорганические соединения неметаллов. Кислород. Озон. Вода. Минеральные воды. Пероксид водорода. Ферментативные средства защиты организма. Сероводород. Аммиак. Цикл мочевинообразования. Монооксид азота.

Нитраты, нитриты. Углекислый газ. Монооксид углерода. Буферные системы организма. Гидрокарбонатная буферная система. Фосфатная буферная система. Механизм буферного действия системы. Взаимосвязь круговоротов биогенных элементов.

Бионеорганическая химия и медицина

Неорганическую биохимию можно рассматривать как приложение принципов координационной химии металлов к биологическим проблемам. Металлы в организме человека

Биологическая роль «металлов жизни»

Общий обзор роли 8-металлов. Натрий. Калий. Магний. Кальций. Данные металлы рассматриваются согласно плана:

1. Содержание в земной коре. Важнейшие природные соединения.
2. Содержание и формы существования в живых организмах. Биологическая роль.
3. Применение металла и его соединений в медицине.
4. Токсичность металла и его соединений.)

Общий обзор роли 4-металлов. Железо. Марганец. Кобальт. Медь. Цинк. Молибден.

Данные металлы рассматриваются согласно плана:

1. Содержание в земной коре.
2. Важнейшие природные соединения.
3. Содержание и формы существования в живых организмах. Биологическая роль.
4. Применение металла и его соединений в медицине.

Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме. 8-Элементы. 4-Элементы. Комплексные (координационные) соединения различных элементов в организме. Элементы, болезни, лекарства. Биологически активные молекулы.

Вода. Аминокислоты. Аскорбиновая кислота. Ортомолекулярная медицина. Биологически активные олигомеры Биологическая роль некоторых металлов, не относящихся к «металлам жизни». Алюминий. Серебро. Барий. Ртуть. Свинец.

Физическая химия и медицина

Физиолог - это физикохимик, имеющий дело с явлениями живого организма. И.М. Сеченов Живые организмы могут существовать лишь благодаря их замечательной способности кинетически контролировать химические реакции и тем самым подавлять стремление к достижению термодинамических равновесий. И.В. Березин Химическая термодинамика и живые организмы Термодинамика и организмы.

Химическая и биохимическая кинетика и катализ. Ферменты - биологические катализаторы. Значение растворов для биологии и медицины.

Кислотно-щелочное равновесие и буферные системы организма.

Аминокислотные буферные системы. Белковые буферные системы. Изменение кислотно-щелочного равновесия при различных заболеваниях.

Медицинские материалы

Неорганические медицинские материалы. Металлы. Углеродные материалы. Механизмы взаимодействия медицинских материалов с биологическими системами. Взаимодействия: материал - кровь, материал - ткань, материал - клетка, материалбиополимеры.

Искусственные органы. Аппараты «искусственное сердце-легкое», «искусственная почка». Искусственное сердце человека с автономным источником питания.

Вопросы к семинарам:

1. Йод: история открытия, строение, физические и химические свойства, применение.
2. Борная кислота, борный спирт, антисептическая активность.
3. Физиологический раствор. Ляпис. Нашатырный спирт.
4. Фурацилин. Активированный уголь. Горчичники, пластыри. Их применение, свойства, способы хранения.
5. Аспирин. Применение, фармакологическое действие на организм.
6. Антибиотики, классификация. Дисбактериоз.
7. Ароматические масла и их действие на организм. Ароматерапия.
8. Аспирин, физические свойства, история получения.
9. Антибиотики, история открытия.

10. Классификация ядовитых веществ.
11. Угарный газ: признаки отравления. Оказание первой помощи.
12. Ртуть. Токсичность паров ртути. Соли ртути: каломель, сулема, применение в медицине. Мышьяк. Свинец. Соединения хрома.

Лекарственные препараты, их виды и назначение. Каждое лекарство - химический реактив.

Многогранный йод. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки.

Активированный уголь. Лекарства от простуды. Витамины Самодельные лекарства. Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Что полезнее: аспирин или ибупрофен, нурофен или ибупрофен?

Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода.

Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же - «марганцовка». Необычные свойства марганцовки. Какую опасность может представлять марганцовка.

Нужна ли в домашней аптечке борная кислота.

Старые лекарства, как с ними поступить.

Вопросы к семинарам:

1. Перманганат калия. История открытия. Физические свойства. Окислительные свойства. Правила хранения перманганата калия.

2. Применение раствора перманганата калия в быту, в медицине. Меры первой помощи при отравлении концентрированным раствором перманганата калия.

3. Раствор бриллиантового зеленого. Пероксид водорода, история открытия. Пергидроль. Физические, химические свойства. Применение в медицине: кровоостанавливающее и дезинфицирующее средство.

Раздел 12. Химия и транспорт. (3 часа)

12.1. Материалы, которые используются для изготовления автомобилей. (1 час).

Заправочные жидкости (топливо, масла, смазки, охлаждающие жидкости и т. п.); резины - шины и резинотехнические изделия; пластмассы; отделочнодекоративные материалы (обивка, лаки и краски, антикоррозионные покрытия и т. п.); клеи, герметики. Электролит - это что-то знакомое. Бензин, керосин и другие «-ины Химические процессы, происходящие при эксплуатации автомобиля. Экология и автомобиль.

Практическая часть.:1. Бензин и керосин как растворитель.

2. Горение высших углеводородов.

Раздел 13. Химия и чистота в доме. (3 часа)

13.1. Мыла. Состав, строение, получение. (1 час)

Синтетические моющие средства и поверхностно - активные вещества.

Основные компоненты СМС: поверхностно-активные вещества (ПАВ); вспомогательные вещества: щелочные соли - карбонат и силикат натрия, нейтральные соли - сульфат и фосфат натрия; карбоксиметилцеллюлоза, поливинилпирролидон, химические отбеливатели (персоли); химические отбеливатели (перекись водорода); физические (оптические) отбеливатели - флуоресцирующие соединения; адсорбционные красители (ультрамарин, индиго, синтетические органические пигменты); биодобавки - ферменты (липазы, протеазы и др.); отдушки; антистатика.

Средства бытовой химии - химические средства по уходу за собственностью: одеждой, помещениями, автомобилями. К средствам бытовой химии относят дезинфицирующие средства, репелленты и пр. средства. Средства бытовой химии, применяемые для выведения пятен.

Практическая часть. 1. *Определение pH - среды в мылах и шампунях. Приготовление мыла из свечи и стиральной соды.*

2. *Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.*

Раздел 14. Химия и косметические средства (3 часа)

14.1. Химические соединения в косметических веществах. (1 час)

Косметические моющие средства. Кремы. Пеномоющие средства. Ополаскиватели и кондиционеры. Гели. Состав и свойства как современных, так и старинных средств гигиены; грамотный выбор средств гигиены; полезные советы по уходу за кожей, волосами и полостью рта. Состав и свойства некоторых препаратов гигиенической, лечебной и декоративной косметики, грамотное их использование. Химические процессы, лежащие в основе ухода за волосами, их завивки, укладки, окраски; правильный уход за волосами, грамотное использование препаратов для окраски и укладки волос, ориентирование в их многообразии.

Дезодоранты и озоновый «щит» планеты.

Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах.

Эфирные масла. Состав.

Сложные эфиры. Состав, строение, получение.

Практическая часть. 1. *Определение pH - среды в мылах и шампунях.*

2. *Получение сложных эфиров из органических соединений. Этилметанат (запах рома). Изобутилэтанат (фруктовый запах).*

Раздел 15. Химия и планета Земля. (4 часа)

15.1. Химические элементы в биосфере. Биогенные и второстепенные химические элементы. (1 час)

Макро и микроэлементы. Причины и признаки недостатка в организме человека некоторых элементов. Биогеохимические циклы. Циклы газообразных веществ. Осадочные циклы. Круговорот азота в биосфере. Сидерация. Круговорот углерода в биосфере. Круговорот кислорода в биосфере. Практическая работа «Качественное определение некоторых тяжелых металлов в воде». Атмосфера как светофильтр. Засоренность атмосферы. Причины изменения яркости, цвета атмосферы, прозрачности и видимости атмосферы. Экологические проблемы в атмосферы.

Практическая часть. *Качественное определение некоторых тяжелых металлов в воде.*

15.2. Парниковый эффект. Парниковые газы. (1 час)

Второстепенные компоненты атмосферы (углекислый газ, метан, оксиды азота, тропосферный озон, хлорфторуглероды). Последствия парникового эффекта. Озоновый щит и озоновая дыра. Цикл озона. Причины истончения озонового щита. Вещества - загрязнители тропосферы. Оксиды серы и хлора. Кислотные дожди. Химизм процессов. Фотохимический смог. Роль оксидов азота, озона, угарного газа, углеводородов и альдегидов в образовании фотохимического смога.

Практическая часть. *Исследование воздуха на содержание твердых примесей (визуально и при помощи микроскопа). Дефицит пресной воды на планете. Загрязнение воды. Концентрирование токсикантов по биологическим цепочкам. Предельно допустимые концентрации веществ в воде. Обзор значений ПДК по наиболее опасным веществам. Сточные воды. Первичная, вторичная и третичная обработка сточных вод. Химические способы удаления загрязнений (сорбция, нейтрализация, коагуляция, стерилизация, экстракция, электрохимические способы). Синтетические поверхностно-активные вещества как загрязнители гидросферы. Источники диоксинового загрязнения воды. Определение относительного количества нитратов в почве.*

Раздел 16. Научно- исследовательская проектная деятельность. (7 часов)

16.1. Теория. Понятие проекта. Типы проектов. Критерии оценивания выполнения и защиты проектов. (1 час)

16.2. Этапы выполнения проекта. (1 час)

Создание проекта осуществляется по следующим этапам:

- Определение проблемы;
- Актуализация тем;
- Выбор объекта изучения;
- Постановка цели и задач;

- Подбор материала;
- Выбор методов исследования;
- Проведение экспериментальной работы;
- Оформление работы;
- Защита проекта, представление результатов.

Практическая часть. *Выполнение проектов с использованием компьютерных технологий. Защита проектов.*

1.4. Прогнозируемый результат

Образовательные результаты: После завершения обучения по Программе обучающиеся будут знать: - состав, свойства, области применения наиболее распространённых веществ и материалов и уметь применять их по назначению, соблюдая правила безопасного обращения с ними;

- роль химических элементов и их соединений в жизнедеятельности организма;
- важнейшие химические превращения, лежащие в основе метаболизма;
- некоторые неорганические и органические вещества, применяемые в медицине.

После завершения обучения по Программе обучающиеся будут уметь:

- составлять схемы основных круговоротов биогенных элементов в природе, обосновывать роль каждого в сохранении природного равновесия, анализировать причины и последствия его нарушения;

- проводить химический эксперимент по обнаружению катионов и анионов в растворах;

- соблюдать правила безопасности при обращении с лекарственными веществами и средствами бытовой химии;

- составлять отчет о проделанном эксперименте;

- применять вещества по назначению;

- решать задачи различной степени сложности: как типовые, так и комплексные;

- развивать собственную инициативу и познавательную активность при решении различных вопросов и проблем в химии.

Для мониторинга результативности образовательного процесса по Программе «Химия в быту» используются следующие виды контроля:

- предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы) - входное тестирование;
- текущий контроль (в течение всего срока реализации Программы);
- итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы).

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель – 34

Количество учебных дней – 68

Даты начала и окончания учебных периодов / этапов – начало учебного года – 1 сентября, окончание – 27 мая

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Химия в быту» предполагают наличие:

- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, вытяжной шкаф, раковина с холодной водопроводной водой).

- необходимых для экспериментов оборудования и реактивов.

- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ, таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы растворимости оснований, кислот, солей.

2.3. Формы контроля и аттестации обучающихся

Для отслеживания результативности образовательного процесса по программе «Химия в жизни человека» используются следующие виды контроля:

-предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы) - входное тестирование;

- текущий контроль (в течение всего срока реализации программы);

- итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы).

Формы аттестации

- самостоятельная работа;

- тестирование;

- творческие отчеты;

- участие в творческих конкурсах и предметной олимпиаде по химии;

- презентация и защита проекта.

Текущий контроль: Формами контроля усвоения учебного материала Программы являются отчеты по практическим работам, творческие работы, выступления на семинарах, создание презентации по теме и т. д. Обучающиеся выполняют задания в индивидуальном темпе, сотрудничая с педагогом. Выполнение проектов создает ситуацию, позволяющую реализовать творческие силы, обеспечить выработку личностного знания, собственного мнения, своего стиля деятельности. Включение обучающихся в реальную творческую деятельность, привлекающую новизной и необычностью является стимулом развития познавательного интереса. Одновременно развиваются способности выявлять проблемы и разрешать возникающие противоречия.

По окончании каждой темы проводится итоговое занятие в виде тематического тестирования.

Итоговая аттестация предусматривает выполнение индивидуального проекта.

2.4. Оценочные материалы

Входной контроль проводится для учащихся в течение недели с начала изучения образовательной программы

Цель: выявление стартовых возможностей и индивидуальных особенностей учащихся в начале цикла обучения.

Задачи:

- прогнозирование возможности успешного обучения на данном этапе;
- выбор уровня сложности программы, темпы обучения;
- оценку дидактической и методической подготовленности.

Методы проведения:

- индивидуальная беседа;

- тестирование
- анкетирование.

Итоговая аттестация проводится в конце изучения образовательной программы.

Цель: подведение итогов освоения образовательной программы.

Задачи:

- анализ результатов обучения;
- анализ действий педагога.

Методы проведения итоговой диагностики:

Итоговая аттестация предусматривает выполнение и защиту индивидуального проекта.

Оценочные материалы

Способы и средства выявления, фиксации результатов обучения:

- Педагогическое наблюдение
- тестирование, контрольные задания
- Анализ творческих работ

На различных этапах обучения используются различные виды и формы контроля

2.5. Методические материалы

Примерные практические задания по основам ДПИ

Примерные вопросы для повторения, изученного материала к разделам

Техническое оснащение кабинета для реализации краткосрочной дополнительной образовательной программы

Методический материал. Разработки занятий. Набор инструментов для демонстрации.

Дидактический и раздаточный материал в тематических папках.

Видеоматериал Учебно-познавательный материал. Презентации по темам занятий.

Примерные тесты, познавательные тесты.

2.6. Список литературы для педагога и учащегося

1. Аликберова Л.Ю., Н.С. Рукк. Полезная химия. - М.: Дрофа, 2005.
2. Артамонова И.Г., Сагайдачная В.В. Практические работы с исследованием лекарственных препаратов и средств бытовой химии. Химия в школе, 2002, № 9, с. 73- 76.
3. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. - М.: Дрофа, 2005
4. Дворкин, Л.И. Строительные минеральные вяжущие материалы. - М.: ИнфраИнженерия, 2011. - 544 с.
5. Денисова В.Н. Дом без химии. - М.: Рипол Классик, 2014 г.- 256 с.
6. Егоров А.С., Иванченко Н.М., Шацкая К.П. Химия внутри нас. - Ростов-на- Дону: Феникс, 2004
7. Ледовская Е.М. Металлы в организме человека. Химия в школе, 2005, № 3, с. 44-47.
8. Макарова Н.А. Валеология и органическая химия. - М.: "ЭверестХимия"1997
9. Макаров К.А. Химия и медицина. М.: Просвещение, 1981
10. Мир химии. СПб, М.: М-Экспресс, 1995
11. Новошинской И.И., Новошинская Н.С. Химия. - М.: Русское слово, 2008г.
11. Новошинской И.И., Новошинская Н.С., Химия 11. - М.: Русское слово, 2008г.
12. Попов, В. А. Многоликая химия кн. для учащихся / В. А. Попов, А. С. Семенов, Г. Д. Харлампович - М.: Просвещение, -1992. -159 с
13. Скуднова Л.Г. Экология жилища и здоровья человека. Химия (ИД «Первое сентября»), 2009, №12, 15, 19

14. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Всё о пище с точки зрения химика. - М.: Высш. шк. 1991. -288 с:
15. Ширшина Н.В. Химия: проектная деятельность. - Волгоград: «Учитель», 2007
16. Шуляковский Г.М. Все о пище с точки зрения химика. Химия в школе, 2001 №3
17. Шустов С.Б. Шустова Л.В. Химические основы экологии. Москва «Просвящение»,1995 год
18. Экологическое состояние территории России. Учебное пособие/ под ред. Ушакова С.А., Каца Я.Г.- М: центр «Академия», 2001
19. Элективный курс. Химия и охрана окружающей среды. 10 класс/Сост И.Н.Баланова- Волгоград:ИДТ «Корифей», 2005
20. Юрина А.А.» «Элективные курсы. Химия для 8-9 классов» М: издательство «Дрофа»,2006 г