

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «КРЕАТИВ»

СОГЛАСОВАНО:

Методический совет

МБУ ДО ЦДТ «Креатив»


Протокол № 3 от 29 мая 2020 г.

Председатель методического совета

 /А.В. Огурцова/

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБУ ДО ЦДТ «Креатив»

 /Н.А. Васькина/

29 мая 2020 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности
«Химия вокруг нас»

Возраст обучающихся: 13-16 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Дворникова Елизавета Сергеевна,

педагог дополнительного образования

Богданович 2020

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.2.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН	7
1.3.	СОДЕРЖАНИЕ	11
1.4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	20

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	21
2.2.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	22
2.3.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	23
2.4.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	23
2.5.	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	23
2.6.	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	24
2.7.	ПРИЛОЖЕНИЯ	25

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Химия вокруг нас» (далее – программа) разработана с учетом:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказа Минтруда России от 05.05.2018 N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Постановления Правительства Российской Федерации от 15.08.2013 г. № 706 г. Москва «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг»;

- Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Устава муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Центр детского творчества «Креатив» (далее - МБУ ДО ЦДТ «Креатив»);

- Лицензии на образовательную деятельность МБУ ДО ЦДТ «Креатив»;

- Образовательной программы «Кузница талантов» МБУ ДО ЦДТ «Креатив».

Актуальность программы обусловлена запросами общества, сформулированными в Национальном проекте «Образование». Реализация проекта «Успех каждого ребенка», входящего в нацпроект, направлена на формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, направленной на **самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся**. В современных условиях у детей достаточно много теории и доступа к информации, но слишком мало практической деятельности. Для профессионального самоопределения детям необходимо попробовать на практике работу в выбранном ими направлении.

О **необходимости самореализации** и развития творческого потенциала говорится и в Концепции развития дополнительного образования. Программа «Химия вокруг нас» ориентирована на развитие исследовательских способностей обучающихся с наклонностями в области естественных наук, формирования научного мировоззрения, опыта естественно – научной деятельности. В ходе программы осваивается сфера профессиональной деятельности: «человек-природа (химия, биология)», что соответствует требованиям к результатам освоения образовательной программы (273-ФЗ, гл.1, ст.2, п.25).

Знания, получаемые в школе по химии, мы не очень часто используем в

повседневной жизни, конечно, если мы не связали свою жизнь с химией в профессиональном плане. Тем не менее, этот предмет может стать источником знаний о процессах в окружающем мире, так как только при изучении химии мы знакомимся с составом веществ на нашей Земле. Благодаря этому мы узнаем, каким образом эти вещества влияют на процессы жизнедеятельности организма, да и в целом на саму жизнь человека, что полезно нам и в каких количествах и, наконец, что вредно и до какой степени.

Предлагаемая программа имеет естественнонаучную направленность, которая является важным направлением в развитии и формировании у школьников первоначального целостного представления о мире на основе сообщения им некоторых химических знаний”.

В процессе изучения данной программы обучающиеся совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний, их общекультурное значение для образованного человека.

Программа ориентирована на детей от 13 до 16 лет, **рассчитана на 1 год обучения, 324 часа**, из них: 104 часов отводятся на теорию, а 220 часов – на овладение практическими навыками. Занятия проводятся 3 раза в неделю по 3 учебных часа (каждое занятие 40 минут) в учебном кабинете, лаборатории, библиотеке, на опытном участке, на предприятиях и различных объектах города (парки, скверы, улицы, терриконы и пр.). **Количество человек в группе 10.**

Занятия в объединении проводятся индивидуальные и групповые. Подбор заданий проводится с учётом возможностей детей, в соответствии с уровнем их подготовки и, конечно, с учётом желания. В случае выполнения группового задания даётся возможность спланировать ход эксперимента с чётким распределением обязанностей для каждого члена группы. Программа включает: знакомство с приёмами лабораторной техники, с организацией химического производства, изучение веществ и материалов и их применение.

Основные методы: проведение химических опытов, чтение химической научно – популярной литературы, выполнение экспериментальных работ, проектная деятельность.

Основные формы: лекции, беседы, дискуссии, лабораторные работы, проекты, викторины, игры, химические вечера.

Теоретические и практические занятия обязательно должны включать физкультминутки, подвижные игры (в помещении и на воздухе), упражнения для глаз и слуха, паузы психологической разгрузки.

Проектная деятельность включает проведение опытов, наблюдений, экскурсий, заседаний научных клубов НОУ, олимпиад, соревнований, реализации проектов и т.д. Проектная деятельность предусматривает поиск необходимой недостающей информации в энциклопедиях, справочниках, книгах, на электронных носителях, в Интернете, СМИ и т.д. Источником нужной информации могут быть взрослые: представители различных профессий, родители, увлеченные люди, а также другие дети.

Возрастные особенности детей в возрасте 13-16 лет.

У детей в возрасте 13-16 лет происходят изменения в мышлении. Подросток требует фактов и доказательств. Он больше не принимает с готовностью все, что ему говорят, и подвергает все критике. Особенно критичен к авторитетам. Не любит разделять одинаковые убеждения с другими. Для него трудно принять те соображения, которые идут вразрез с его желаниями.

Начинает мыслить абстрактно, но обычно находит всему только крайние «контрастные» объяснения. Либо видит всё в чёрном, либо в белом цвете. Возрастает способность к логическому мышлению. Способен к сложному восприятию времени и пространства. Способен к проявлению творческого воображения и творческой деятельности. Способен прогнозировать последствия своих поступков. Обладает развитым навыком чтения.

В процессе обучения по программе «Химия вокруг нас» обучающиеся овладевают навыками затрагивающими химические и биомедицинские науки и науки о Земле, которые тесно связаны с естественнонаучными специальностями. Теоретические и практические занятия, призваны дать представление о специфике деятельности огромного спектра профессий данной направленности.

Обучающиеся овладевают знаниями и навыками обращения с лабораторным оборудованием, наборами учащихся в кейсах для работы в полевых условиях, навыками работы на компьютере в ходе написания проектных работ.

Работа в рамках программы позволяет развить исследовательские навыки обучающихся, подготовить их к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Все используемые методики адаптированы с учетом возраста обучающихся и являются доступными.

Цель программы – формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике.

Задачи программы:

Обучающие:

- формирование навыков и умений научно-исследовательской деятельности;
- формирование у обучающихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами;
- формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;
- продолжить развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели, креативных способностей обучающихся;
- продолжить формирование коммуникативных умений;
- формирование презентационных умений и навыков;
- на примере химического материала начать развитие учебной мотивации школьников на выбор профессии, связанной с химическим производством;
- дать возможность обучающимся проверить свои способности в естественно-образовательной области.

Развивающие:

- развивать внимание, память, логическое и пространственное воображения;

- развивать конструктивное мышление и сообразительность;

Воспитательные:

- воспитывать умение работать коллективно, анализировать результаты работы;

- воспитывать внимательность, целеустремлённость, ответственность, трудолюбие;

- воспитывать стремление к разумной организации своего свободного времени.

Структура программы «Химия вокруг нас» включает несколько образовательных модулей. Модульное построение программы – целенаправленный подбор учебного материала и соединение его в целевые блоки (химия в природе, химия в жизни человека, химия в быту, химия в окружающей среде), его всесторонность, интегративность. Данная структура программы обеспечивает самостоятельность модуля, его логическую завершенность.

1.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль:					
1.	Введение. Правила безопасности в химической лаборатории	4	2	2	Беседа, педагогическое наблюдение
2.	Обзор важнейших классов соединений, используемых человеком	4	4	0	Педагогическое наблюдение Викторина
3.	Химия – творение природы и рук человека.	5	3	2	Беседа, педагогическое наблюдение
5.	Итоговое занятие	3	0	3	Тестовое задание
Итого по модулю		16	9	7	
Модуль: Занимательное в истории химии					
1.	История химии	5	4	1	Беседа, педагогическое наблюдение
2.	Галерея великих химиков	4	2	2	Беседа, педагогическое наблюдение
3.	Химия на службе правосудия	7	2	5	Беседа, педагогическое наблюдение
4.	Химия и прогресс человечества	4	1	3	Беседа, педагогическое наблюдение
5.	Итоговое занятие	3	0	3	Тестирование в виде игры
Итого по модулю		23	9	14	
Модуль: Химия в жизни человека					
1.	Из чего состоит человек	10	7	3	Опрос
2.	Почему фрукты и овощи становятся вкуснее и ярче при созревании	6	2	4	Практическая работа №1
3.	Самый важный элемент в питании человека	4	4	0	Беседа, педагогическое наблюдение
4.	Продукты, которые содержат очень много химии	3	3	0	Тестирование в виде игры
5.	Чистые вещества и смеси в жизни человека	6	2	4	Беседа, педагогическое наблюдение

6.	Поваренная соль и сахар	5	2	3	Практическая работа №2
7.	Для чего нужен организму витамин Е?	4	2	2	Беседа, педагогическое наблюдение
8.	Итоговое занятие	3	0	3	Тестовое задание
Итого по модулю		41	22	19	
Модуль: Химия в быту					
1.	Как сохранить цветы в вазе	6	2	4	Практическая работа №3
2.	История мыла	7	2	5	Практическая работа №4
3.	Почему и где в растениях образуются красящие вещества	4	4	0	Опрос в устной форме, педагогическое наблюдение
4.	Химия и косметические средства.	7	2	5	Беседа, педагогическое наблюдение
5.	Химия в земледелии	4	4	0	Беседа, педагогическое наблюдение
6.	Химия и строительство	5	2	3	Практическая работа №5
7.	Химия стирает, чистит и убирает	10	2	8	Беседа, педагогическое наблюдение
8.	Химия и автомобиль	6	2	4	Беседа, педагогическое наблюдение
9.	Химия в медицине	26	12	14	Беседа, педагогическое наблюдение
10.	Итоговое занятие	3	0	3	Промежуточная аттестация
Итого по модулю		78	32	46	
Модуль: Химия в окружающей среде					
1.	Биосфера – среда жизни человека	5	5	0	Беседа, педагогическое наблюдение
2.	Атмосфера. Воздух, которым мы дышим	10	7	3	Практическая работа №6
3.	Гидросфера. Вода, которую мы пьем	11	5	6	Практическая работа №7
4.	Пища, которую мы едим	16	3	13	Практическая работа №8
7.	Итоговое занятие	6	3	3	Устный опрос
Итого по модулю		48	23	25	
Модуль: Занимательные опыты					
1.	Зубная паста для слона	3	0	3	Педагогическое наблюдение

2.	Чернила для шпионов	3	0	3	Педагогическое наблюдение
3.	Как покрыть медь серебром	4	0	4	Педагогическое наблюдение
4.	Что такое ржавчина	4	0	4	Педагогическое наблюдение
5.	Цветные перевоплощения кобальта	3	0	3	Педагогическое наблюдение
6.	Многослойная жидкость	3	0	3	Педагогическое наблюдение
Итого по модулю		20	0	20	
Модуль: Научно – исследовательская проектная деятельность					
1.	Введение. Требования к оформлению проектных научно – исследовательских работ	3	3	0	Заполнение дневника исследователя
2.	Выбор темы исследовательской работы. Составление плана работы над проектом	19	3	16	Заполнение дневника исследователя
3.	Выполнение практической части: сбор материала, его исследование	72	3	69	Заполнение дневника исследователя
4.	Представление работы, защита проекта	4	0	4	Защита творческих проектов
Итого по модулю		98	9	89	
Итого по плану		324	104	220	

1.3. СОДЕРЖАНИЕ

Модуль «Химия в природе»

1. Введение. Правила безопасности в химической лаборатории

Теория: Введение. Ознакомление с лабораторией химии и правил поведения в лаборатории. Изучение правил техники безопасности при работе в лаборатории химии. Основные требования к учащимся. Правила безопасной работы в лаборатории химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты.

Практика: Игра по технике безопасности при работе в лаборатории химии.

2. Обзор важнейших классов соединений, используемых человеком

Теория: Обзор важнейших классов соединений, используемых человеком. Неорганические и органические вещества. Вода, кислоты, основания, соли. Природные, искусственные и синтетические органические вещества средства, поверхностно-активные вещества.

2. Химия – творение природы и рук человека.

Теория: Химия вокруг нас. Химические вещества в повседневной жизни человека.

Практика: Составление таблиц, отражающих классификацию веществ, изготовление этикеток неорганических веществ, составление списка реактивов, несовместимых для хранения.

Модуль «Занимательное в истории химии»

1. История химии

Теория: Книга как средство передачи информации – прошлое и настоящее. Основные идеи и цели алхимии. Периодизация алхимии. Персоналии столпов алхимии. Практические достижения алхимии. История атомистики. Основные положения атомно - молекулярного учения. Классификация и номенклатура веществ. История химии 20-21 вв

Практика: Моделирование молекул неорганических веществ, работа с виртуальной химической лабораторией.

2. Галерея великих химиков

Теория: Создание презентаций о великих химиках и их демонстрация. Интересные факты, открытия.

Практика: Описываем биографии писателей. Обозначаем их заслуги в области химии. Изучают и представляют интересные факты и открытия о каком-либо ученом.

3. Химия на службе правосудия

Теория: Просмотр отдельных серий художественного фильма «Следствие ведут знатоки». Чтение эпизодов из книги о Шерлоке Холмсе. Индикаторы и качественные реакции. Секретные послания. Ловушка для вора.

Практика: Приготовление растительных индикаторов. Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Решение экспериментальных задач на определение качественного состава вещества

4. Химия и прогресс человечества

Теория: Вещества и материалы, используемые в современной лёгкой и тяжёлой промышленности (полимеры, пластмассы, красители, волокна и т.д.).

Практика: 1. Составить классификацию полимеров, пластмасс, волокна. 2. Польза и вред полиэтилена.

Модуль: Химия в жизни человека

1. Из чего состоит человек

Теория: Введение. Химический состав организма человека. Минеральный состав организма. Вода — основа жизни. Анатомия как наука. Скелет человека. Мышечная система. Заключение.

Практика: Развивающая игра: Тело человека

2. Почему фрукты и овощи становятся вкуснее и ярче при созревании

Теория: Вспомните вкус недозрелого яблока. Он очень кислый и вяжущий, а сам плод твёрже, чем в созревшем виде. Но, чем дольше яблоко висит на дереве, тем вкуснее и ароматнее оно становится. Как известно, это правило применимо ко всем овощам, фруктам и ягодам. Для того чтобы плод был максимально вкусен, он должен созреть. Что происходит при созревании овощей и фруктов. Интересные факты.

Практика: 1. Сладкое и кислое в винограде. 2. Определить спелый или не спелый тот или иной фрукт.

3. Самый важный элемент в питании человека

Теория: Белки: строение и свойства. Витамины, минералы, углеводы, воды, жиры, протеины. Макроэлементы в организме человека.

4. Продукты, которые содержат очень много химии. Общие сведения

Теория: Копчёности, чипсы, газированные напитки, печенье, Пицца и пироги с заварным кремом. Тестирование в виде игры.

5. Чистые вещества и смеси в жизни человека. Чистые вещества

Теория: 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». Разновидности смесей, области их использования в повседневной жизни человека. Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси в фармакологии. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей. Однородные и неоднородные смеси 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 различной плотностью. В делительной воронке. Дистилляция, выпаривание, центрифугирование, 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.

Практика: 1. Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей. 2. Разделение смесей.

6. Поваренная соль и сахар.

Теория: Роль поваренной соли в обмене веществ человека и животных. 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. Сахар и его свойства. Полезные и вредные черты сахара. Необычное применение сахара.

Практика: 1. Свойства растворов поваренной соли. 2. Выращивание кристаллов из сахара и соли?

7. Для чего нужен организму витамин Е?

Теория: Витамин Е – питание для мышц. Чем полезен витамин Е. Продукты с витамином Е. Суточная доза Витамина Е. Для ногтей. Витамин Е для укрепления иммунной системы.

Практика: Диагностическая игра

Модуль: Химия в быту

1. Как сохранить цветы в вазе

Теория: Почему быстро вянут цветы? Ваза для цветов. Температурные режим. Обработка срезанных цветов. Уход за цветами в вазе

Практика: 1. Сохранение разных цветов в вазе пользуясь разными способами 2. Как покрасить цветы в разные цвета

2. История мыла

Теория: Мыла. Состав, строение, получение. 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; антистатики. 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.

Практика: 1. Определение рН - среды в мылах и шампунях. 2. Приготовление мыла из свечки и стиральной соды. 3. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.

3. Почему и где в растениях образуются красящие вещества

Теория: Самые распространенные растения-красители. В каком органе растения накапливаются красящие вещества. Растение, из корней которого добывается красящее вещество. Зеленое красящее вещество листьев растений. Фиолетовое красящее вещество в растениях. Красное и синее красящее вещество. Применение растительных красителей. Общие правила сбора и заготовки красильных растений.

Практика: Опрос в устной форме

4. Химия и косметические средства.

Теория: 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.

Практика: 1. Изучение состава декоративной косметики по этикеткам. 2. Определение рН - среды в мылах и шампунях.

5. Химия в земледелии

Теория: Минеральные удобрения. Азотные удобрения. Фосфорные удобрения. Другие макроэлементы, входящие в питательные вещества. Микроудобрения.

Практика: 1. Определение рН почвенной вытяжки и оценка кислотности почвы. 2. Определение засоленности почвы по солевому остатку.

6. Химия и строительство.

Теория: Строительные растворы. 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. Химические свойства строительных материалов 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), значение живых организмов в домах и квартирах.

Практика: 1. Определение относительной запыленности воздуха в помещении.

7. Химия стирает, чистит и убирает

Теория: Мыла. Состав, строение, получение. 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; антистатики. 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.

Практика: 1. Определение рН - среды в мылах и шампунях. 2. Приготовление мыла из свечки и стиральной соды. 3. Выведение пятен с ткани. Мыла. Состав, строение, получение. 4. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.

8. Химия и автомобиль

Теория: Материалы, которые используются для изготовления автомобилей. 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.

Практика: 1. Бензин и керосин как растворители

Опыты по ознакомлению с растворяющим действием нефтепродуктов, как и предыдущий, плохо видны с демонстрационного стола, поэтому их лучше всего ставить в качестве лабораторной работы. а) В пробирки с бензином, керосином и водой наливают по 0,5 мл растительного масла и взбалтывают. Масло растворяется в углеводородах. Отмечают лучшую растворимость в бензине. б) В небольшие стаканчики или фарфоровые чашки с теми же жидкостями помещают кусочки ткани с пятнами жира и перемешивают их стеклянной палочкой 2-3 мин. После высыхания ткани, помещенные в бензин и керосин, оказываются очищенными от жира.

9. Химия в медицине

Теория: Первые шаги химии в медицине. 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.

Ознакомление с формами лекарственных препаратов. Знакомство с образцами лекарственных средств и опыты с ними.

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.

Ядовитые вещества. Яды. Классификация ядовитых веществ. Угарный газ: признаки отравления. Оказание первой помощи. Ртуть. Токсичность паров ртути. Соли ртути: колумель, 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 s-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 d-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. s-Элементы. d-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.

Практика: 1. Тематическая викторина «Химия и медицина».

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

Практика: 1. Исследование лекарственных препаратов. 2. Деловая игра «Спасите больного». 3. Осторожно, пищевые добавки! Их действие на организм

Модуль: Химия в окружающей среде

1. Биосфера – среда жизни человека

Теория: Биосфера. Глобальные экологические проблемы, связанные с хозяйственной деятельностью человека: парниковый эффект, уменьшение озонового слоя, загрязнения тяжёлыми металлами, нефтепродуктами; кислотные дожди.

Практика: Интеллектуальная игра «Строим Экоград»

2. Атмосфера. Воздух, которым мы дышим

Теория: Атмосфера. Состав воздуха. Кислород. Растения как поставщики и потребители кислорода. Основные виды загрязнений воздуха и их источники. Кислотные дожди. Увеличение концентрации углекислого газа и метана в атмосфере. Парниковый эффект и его возможные последствия. Озоновый слой. Трансформация кислорода в озон, защитная роль озонового слоя Земли. Его значение для жизни на Земле и нарушение целостности.

Пути решения проблемы защиты атмосферы. Сокращение выброса углекислого газа за счёт повышения эффективности топлив, замена бензина и других нефтепродуктов экологически менее вредными топливами. Водородное топливо. Перспективы использования альтернативных источников энергии: ветра, солнца. Международное законодательство по проблеме охраны атмосферы. Приёмы поддержания чистоты воздуха в помещениях.

Практика: Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Состав воздуха в кабинете химии. Химическое загрязнение атмосферы.

3. Гидросфера. Вода, которую мы пьём

Теория: Гидросфера. Распределение вод гидросферы. Круговорот воды в природе, его значение в сохранении природного равновесия. Вода - универсальный растворитель. Влияние растворителя на химическую активность веществ (проявление токсичности веществ при их растворении в воде). Химический состав природных вод. Жёсткость воды. Санитария питьевой воды. Понятие о ПДК веществ в водных стоках. Водоочистительные станции. Методы, применяемые для очистки воды, их эффективность. Охрана природных вод: законодательство, международное сотрудничество.

Практика: 1. Анализ водопроводной воды. 2. Сравнение чистой и загрязнённой воды по параметрам: запах, цвет, прозрачность, pH, наличие осадка после отстаивания, пригодность для использования. 3. Как отличить жесткую воду от мягкой?

4. Пища, которую мы едим

Теория: Что нужно знать, когда покупаешь продукты и готовишь пищу. Пищевая ценность белков, углеводов, жиров. Минеральные вещества: микро- и макроэлементы. Пищевые добавки. Синтетическая пища. Процессы, происходящие при варке овощей. Содержание нитратов в растительной пище и советы по уменьшению их содержания в процессе приготовления пищи. Качество пищи и проблема сроков хранения пищевых продуктов.

Практика: 1. Определение нитратов в плодах и овощах. 2. Анализ состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм человека. 3. Анализ прохладительных напитков.

Модуль: Занимательные опыты. Химические реакции вокруг нас

1. Зубная паста для слона

Практика: Проведение химического опыта.

2. Чернила для шпионов

Практика: Проведение химического опыта.

3. Как покрыть медь серебром

Практика: Проведение химического опыта.

4. Что такое ржавчина

Практика: Проведение химического опыта.

5. Цветные перевоплощения кобальта

Практика: Проведение химического опыта.

6. Многослойная жидкость

Практика: Проведение химического опыта.

Модуль: Научно – исследовательская проектная деятельность

1. Требования к оформлению проектных научно – исследовательских работ (теоретическое занятие)

Особенности проектной деятельности. Основные требования к исследованию.

2. Выбор темы исследовательской работы. Составление плана работы над проектом (практическое занятие)

1. Вода — источник жизни.

2. Знаменитые напитки. Плюсы и минусы напитков «Пепси» и «Кока-Кола», «Спрайт» и «Фанта». Химический анализ биологических объектов.

3. Автомобиль как источник химического загрязнения атмосферы.

4. Анализ качества воды, взятой в реке в учебно-исследовательских целях.

Выявление (видение) проблемы; постановка (формулирование) проблемы. Формулирование предмета как объекта исследования. Постановка цели; прояснение неясных вопросов. Формулирование гипотезы. Планирование и разработка учебных действий; выбор методов исследования.

3. Выполнение практической части: сбор материала, его исследование (практическое занятие)

Сбор данных (накопление фактов, наблюдений, доказательств); проведение исследования; анализ и синтез собранных данных; сопоставление полученных данных и умозаключений; обработка результатов; проверка гипотез. Составление плана текста работы. Написание чернового варианта текста работы. Обсуждение наработок. Внесение правок. Написание работы. Подготовка презентации для выступления.

4. Представление работы, защита проекта (практическое занятие)

Выступление с использованием презентации.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

После изучения данного курса обучающиеся

должны знать:

- правила безопасности работы в лаборатории и обращения с веществами;
- правила сборки и работы лабораторных приборов;
- правила экономного расхода горючего и реактивов;
- порядок организации своего рабочего места;

должны уметь:

- осуществлять с соблюдением техники безопасности демонстрационный и лабораторный эксперимент;
- осуществлять кристаллизацию, высушивание, выпаривание, определять плотность исследуемых веществ;
- иметь необходимые умения и навыки в мытье и сушке химической посуды;
- работать со стеклом и резиновыми пробками при приготовлении приборов для проведения опытов;
- находить проблему и варианты ее решения;
- определять цель, выделять объект исследования, овладеть способами регистрации полученной информации, ее обработки и оформления;
- организовать свой учебный труд, пользоваться справочной и научно-популярной литературой;
- работать в сотрудничестве с членами группы, находить и исправлять ошибки в работе других участников группы;
- вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения, найти компромисс;
- уверенно держать себя во время выступления, использовать различные средства наглядности при выступлении.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Форма обучения	Общая продолжительность (календарных дней)	Режим занятий (кол-во час.) в день	Количество часов	Теория (кол-во час.)	Практика (кол-во час.)	Сам. работа (кол-во час.)	Промеж. уточная аттестация (кол-во час, вид ПА)	Итоговая аттестация (кол-во час, вид ИА)
Очная	324	3	324	104	220		6 Тестовое задание	3 Защита исследовательского проекта

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Материально-техническое обеспечение:

Занятия проходят в МБУ ДО Центр детского творчества «Креатив», ул. Ленина, 2, кабинет №3.

Помещение соответствует санитарным нормам.

№ п.п	Наименование оборудования, программного обеспечения	Штук
1.	Стол для педагога	1
2.	Стул педагога	1
3.	Ученический стол	5
4.	Стул ученический	10
5.	Класс комплект для лабораторных работ ЭХБ (экология, химия, биология)	Набор учителя – 1 + 14 набор учащихся в кейсах
6.	Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию (ЛКБЭ)	2
7.	Ноутбук	2

Кадровое обеспечение:

Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий средне профессиональное образование в соответствии с направленностью программы.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Мониторинг образовательного процесса включает изучение уровней воспитанности, обученности и творческой активности обучающихся. Формы отслеживания, фиксации, а так же формы предъявления и демонстрации образовательных результатов обучающихся: педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов (анкетирование, опрос, участие в мероприятиях (конференциях, фестивалях, конкурсах и т.д.), педагогический мониторинг (контрольные задания и тесты, диагностика личностного роста и продвижения, карта прохождения маршрута и др.), мониторинг образовательной деятельности детей (самооценка воспитанника, ведение творческих карт, дневников обучающегося, оформление листов индивидуального образовательного маршрута, оформление видеоотчетов и др.).

Во время занятий применяется тематический и итоговый контроль. Занятия не предполагают отметочного контроля знаний, поэтому целесообразнее применять различные критерии, такие как:

- текущая оценка достигнутого самим ребенком;
- оценка законченной работы;
- участие в конкурсах и конференциях.

Итоговая аттестация проходит в форме защиты исследовательского проекта.

Обучающиеся участвуют в экологических конкурсах различного уровня, на которых можно представить свои исследования и рассказать о перспективах работы.

Защита исследований, их презентация проходит в несколько этапов:

1. Предварительный – на уровне образовательного учреждения.
2. Участие в конкурсах различного уровня - муниципальных, областных и т.д.

На уровне обучающихся формой оценивания результатов будет взаимоконтроль и самооценка.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Тесты для контрольного среза знаний приведены в Приложении 1.

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В реализации учебно-воспитательного процесса используются технологии развивающего обучения, индивидуальный и дифференцированный подход, групповые и индивидуальные формы работы. На занятиях используются объяснительно-иллюстративные, практические, исследовательские, проблемные, интерактивные методы. При комплексном использовании все эти методы способствуют формированию предметных, метапредметных и личностных умений.

Для формирования предметных, метапредметных и личностных умений, а также с целью пробуждения у обучающихся интереса к

естественнонаучным знаниям используются традиционные формы занятий (лекция, беседа) и нетрадиционные (коллоквиумы (групповая форма собеседования педагога с обучающимися), тьюториалы (групповые занятия по моделированию стандартных и нестандартных ситуаций) и интегрированные занятия.

Методические материалы:

1. Дидактические материалы для проведения лабораторных исследований: образцы почвенные, растительные, тест-системы: «рН», «нитрат-тесты», «хлор», «медь», «аммиак» и т.д.
2. Видеоуроки, презентации, фотографии, тесты, дидактические пособия, карточки.

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, рекомендованный педагогам (коллегам) для освоения данного вида деятельности.

1. Алексеев, С. В., Груздева, Н. Практикум по экологии. -АО «МДС», 1996.
2. Жизнь животных. 1-7 том. – М.: Наука, 1989.
3. Егоров А.С., Иванченко Н.М., Шацкая К.П. Химия внутри нас. - Ростов-наДону: Феникс, 2004
4. Органическая химия и человек. А.И. Артеменко. – М.: Просвещение, 2000
5. Скуднова Л.Г. Экология жилища и здоровья человека. Химия (ИД «Первое сентября»), 2009, №12, 15, 19
6. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Всё о пище с точки зрения химика. – М.: Высш. шк. 1991. -288 с: Хаустов А.П., Редина М.М.
7. Хаустов А.П., Редина М.М. Экологический мониторинг. Учебник для академического бакалавриата. Издательство Юрайт, 2016-489
8. Химия в быту. А. М. Юдин, В. Н. Сучков. М. «Химия», 1981.
9. Химия вокруг нас. Ю. Н. Кукушкин. М., «Высшая школа», 1992
10. Экологический мониторинг. Учебник для академического бакалавриата. Издательство Юрайт, 2016-489
11. Ягодин Г.Я. Экологическое образование и проблемы больших городов. М.: 1996.
12. <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК.
13. <http://chemistry.r2.ru/> – Химия для школьников

Список литературы, рекомендованной учащимся, для успешного освоения данной образовательной программы.

1. Девяткин В.В., Ляхова Ю.М. Химия для любознательных. – Ярославль: Академия К: академия холдинг, 2000.
2. Дижур Б. Зеленая лаборатория. - М.: Просвещение, 1954. - 102 с
3. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. – М.: Высшая школа, 1992.
4. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. М.: Дрофа, 2005
5. Розен Б.Л. “Чудесный мир бумаги”. М.: “Химия”, 1991 г
6. Юдин А.М., Сучков В.Н. Химия в быту. – М., 1985
7. Юдин А.М., Сучков В.Н., Коростелин Ю.А. Химия вокруг нас. – М., 1987.

Тест: Химия в природе

1. Есть, пить, класть продукты на рабочие столы в кабинете химии:

- 1) Запрещается
- 2) Разрешается в присутствии учителя.
- 3) Разрешается, если никто не видит

2. Элемент, наиболее распространенный во Вселенной

- 1) кислород
- 2) водород
- 3) железо
- 4) гелий

3. Как правильно работать с кислотами и щелочами

- 1) Осторожно нужно обращаться только с концентрированными растворами
- 2) Также как и с другими реактивами
- 3) Осторожно, так как они могут вызвать химический ожог.

4. Разные вещества применяются по-разному. Назовите вещество, которое в одном случае может спасти жизнь человека в случае сердечного приступа, а в другом - мгновенно уничтожить множество людей.

5. Большую долю в воздухе занимает

- 1) кислород
- 2) водород
- 3) азот
- 4) углекислый газ

6. Кто или что создал такую красоту?

- 1) Природа
- 2) Человек



7. Создано природой или человеком?

- 1) Природой
- 2) Человеком



8. Как правильно определить запах вещества?

- 1) Поднести склянку к лицу на уровне носа, направить пары вещества движением ладони
- 2) Нельзя нюхать вещества
- 3) Поднести склянку к носу и глубоко вдохнуть

9. Пробирка для опыта должна быть чистой, так как

- 1) это эстетично
- 2) наличие грязи может сказаться на проведении опыта
- 3) не имеет значения

10. Свойствами воды не является:

- 1) текучесть;
- 2) прозрачность;
- 3) имеет белый цвет;
- 4) не имеет запаха.

Тест: Химия в жизни человека

- 1. Какие главные вещества используются для производства зубной пасты?**
 - 1) Песок и сода
 - 2) Глицерин и щёлочь
 - 3) ПАВ и ферменты
- 2. В каких продуктах содержится Витамин Е?**
- 3. Зачем нужен организму Витамин Е?**
- 4. Перечислите виды Соли...**
- 5. Перечислите интересные факты о соли...**
- 6. Чем отличаются неоднородные смеси от однородных?**
- 7. Какой внутренний орган человека потребляет больше всего кислорода:**
 - 1) лёгкие
 - 2) бронхи
 - 3) мозг
 - 4) печень
- 8. Что выделяется в организме человека в результате обмена веществ:**
 - 1) водород
 - 2) углекислый газ
 - 3) энергия
 - 4) пот
- 9. Какова роль химии в пищевой промышленности?**
 - 1) производство лаков и краски
 - 2) производство зефира и мармелада
 - 3) производство гербицидов
 - 4) производство красителей
- 10. Объясните к чему может привести прием пищи с вредной химией...**
- 11. Пищевые добавки, что это?**