

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия: очевидное – невероятное» составлена в соответствии с нормативными документами:

- Конституция Российской Федерации;
- Конвенция о правах ребенка;
- Федеральный закон № 273-ФЗ от 21.12.2012 года «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (Минобрнауки РФ ФГАУ «ФИРО» г. Москва, 2015 г.);
- Постановление главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Направленность. Естественно - научная.

Краткая аннотация.

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Особенно это актуально для обучающихся 13-17 лет, поскольку в этом возрасте происходит развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для обучающихся знаний и способов деятельности.

Новизна и отличительные особенности. Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

Актуальность программы. Дидактический смысл проектной деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Так же существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиск и подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство.

Цель: создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

Задачи:

Обучающие:

- формировать представление об исследовательской деятельности;
- обучать знаниям для проведения самостоятельных исследований;
- формировать навыки сотрудничества.

Развивающие:

- развивать умения и навыки исследовательского поиска;
- развивать познавательные потребности и способности;
- развивать внутреннюю мотивацию учения, повышать интерес к познанию химии как предмета;
- развивать познавательную инициативу обучающихся, умение сравнивать вещи и явления, устанавливать простые связи и отношения между ними.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность, интерес к окружающему миру;
- формировать активную жизненную позицию по вопросам защиты окружающей среды, навыков здорового образа жизни;
- воспитать творческую личность;
- воспитывать самостоятельность, умение работать в коллективе.

Формы обучения:

- групповая, организация парной работы;
- фронтальная, обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- индивидуальная, обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Тип занятий – комбинированный. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

Режим занятий:

1 год обучения – 34 часа: 1 час в неделю;

2 год обучения – 34 часа: 1 час в неделю;

3 год обучения – 34 часа: 1 час в неделю.

Режим занятий обучающихся соответствует санитарным нормам, установленным для детей возраста 13 -17 лет.

Методы обучения (по внешним признакам деятельности преподавателя и учащихся):

- *Лекции* – изложение педагогом предметной информации.
- *Семинары* – заранее подготовленные сообщения и выступление в группе и их обсуждение.
- *Дискуссии* – постановка спорных вопросов, отработка отстаивать и аргументировать свою точку зрения.
- *Обучающие игры* – моделирование различных жизненных ситуаций с обучающей целью.
- *Ролевые игры* – предложение обучающимся стать персонажем и действовать от его имени в моделируемой ситуации.
- *Презентация* – публичное представление определенной темы.
- *Практическая работа* – выполнение упражнений; эксперимента.
- *Самостоятельная работа* – выполнение упражнений совместно или без участия педагога.
- *Творческая работа* – подготовка, выполнение и защита творческих проектов учащимися.

По источнику получения знаний:

- словесные;
- наглядные:
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм, моделей;
 - использование технических средств;
 - просмотр кино- и телепрограмм;
- практические:
 - практические задания;
 - эксперимент;
 - тренинги;
 - деловые игры;
 - анализ и решение конфликтных ситуаций и т.д.

По степени активности познавательной деятельности учащихся:

- объяснительный;
- иллюстративный;
- проблемный;
- частично-поисковый;
- исследовательский.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная;
- групповая;
- индивидуальная.

Образовательные технологии:

при реализации данной программы используются информационно-коммуникационная, проектная, кейс-технология, технология проблемного обучения, игровые технологии.

Планируемые результаты:

Основным результатом деятельности обучающихся при завершении курса обучения является *защита творческих работ обучающихся*.

Личностные результаты:

- формирование положительного отношения к исследовательской деятельности;
- формирование интереса к новому содержанию и новым способам познания;
- ориентирование понимания причин успеха в исследовательской деятельности.
- формирование эстетических потребностей и чувств, художественно - творческого мышления, наблюдательности, фантазии;
- формирование ответственности, самокритичности, самоконтроля;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- умение грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки;
- умение доводить работу до логического завершения.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- умение сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;
- умение рационально строить самостоятельную творческую деятельность;
- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов.
- уметь выделять ориентиры действия в новом материале в сотрудничестве с педагогом;
- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.

Предметные результаты:

- уметь осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования с использованием дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;
- уметь высказываться в устной и письменной формах;
- владеть основами смыслового чтения текста;
- анализировать объекты, выделять главное;
- осуществлять синтез;
- проводить сравнение, классификацию по разным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи.

Способы и формы **выявления результатов:** опрос, наблюдение, конкурсы, открытые и итоговые занятия, зачет, дискуссии, ролевые игры.

Способы и формы **фиксации результатов:** грамоты, дипломы, тестирование, фото.

Способы и формы **предъявления результатов:** конкурсы, открытые занятия, презентации, выступления на конференциях.

Результат прохождения первого модуля – защита аннотации, второго модуля – творческий проект. По окончании обучения учащимся выдаётся свидетельство об обучении с указанием уровня усвоения материала.

Система условий реализации программы основана на следующих принципах:

- *Коммуникативный принцип* – позволяет строить обучение на основе общения равноправных партнеров и собеседников, дает возможность высказывать свое мнение (при взаимном уважении), формирует коммуникативно-речевые навыки.

• *Гуманистический принцип* - создание благоприятных условий для обучения всех детей, признание значимости и ценности каждого ученика (взаимопонимание, ответственность, уважение).

• *Принцип культуросообразности* – предполагает, что творчество учащихся должно основываться на общечеловеческих ценностях культуры и строится в соответствии с нормами и ценностями, присущими традициям нашего региона.

• *Принцип коллективности* - дает опыт взаимодействия с окружающими, сверстниками, создаёт условия для самопознания, социально-педагогического самоопределения.

Условия реализации:

Материально-техническое оснащение процесса обучения:

1. Компьютер – 1 шт. на одного учащегося.
2. Стол компьютерный (1 шт. на одного учащегося).
3. Стул компьютерный (1 шт. на одного учащегося).
4. Принтер – 1 шт.
5. Сканер – 1 шт.
6. Интерактивная доска – 1 шт.
7. Проектор – 1 шт.
8. Планшетный компьютер - 10 шт.
9. Лаборатория Точки роста «Химия» - 1 шт.

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows (XP, 7, 8,10);
2. Microsoft Office 2003, 2007, 2010 (MS Word, MS Power Point)
- 3.

**1 год обучения
модуль «Химия вокруг нас» (стартовый уровень)
Учебно-тематический план**

№ п / п	Название раздела, тема	Количество часов			
		всего, час.	теорет и- ческих	практи- ческих	формы аттестаци и/ контроля
I. Введение					
1	Место химии в системе естественных наук. Взаимосвязь химии с другими науками.	1	1		
II. Понятие о биогенных элементах					
2	Биогенные элементы в природе, содержание в живых организмах, степень проявления токсичности. Изотопы. Радиоактивность. Проблемы радиоактивного загрязнения природной среды.	1	1		решение проблем. ситуации
III. Химия и атмосфера					
3	Что такое воздух? Компоненты воздуха.	1	1		тестирование

4	Кислород. Реакции горения. Оксиды углерода как загрязнители окружающей среды.	1	1		проект
5	Роль зеленых растений в поддержании постоянного состава атмосферного воздуха.	1	1		
6	Основные виды загрязнений воздуха и их источники. Кислотные дожди.	1	1		шаблоны-голова ломки
7	<i>Практическая работа № 1.</i> Изучение кислотности атмосферных осадков.	1		1	п/р
8	«Парниковый эффект». Углекислый газ – компонент воздуха.	1	1		проект
9	Озон – сильнейший окислитель. «Озоновые дыры».	1	1		решение проблемных задач
10	<i>Практическая работа № 2.</i> Исследование воздуха на содержание твердых примесей.	1		1	п/р
11	<i>Практическая работа № 3.</i> Определение качественного состава выдыхаемого воздуха.	1		1	п/р
IV. Химия и гидросфера (12 часов)					
12	Вода и ее роль в природе. Химический состав природных вод.	1	1		
13	<i>Практическая работа № 4.</i> Исследование органолептических свойств воды.	1		1	п/р
14	Вода как растворитель. Среда водных растворов. Загрязнение природных вод. Методы очистки.	1	1		п/р
15	<i>Практическая работа № 5.</i> Анализ вкуса воды.	1		1	п/р
16	<i>Практическая работа № 6.</i> Простейшие способы очистки воды из природных источников.	1		1	п/р
17	<i>Практическая работа № 7.</i> Определение общей жесткости воды.	1		1	п/р
V. Химия и литосфера (12 часов)					
18	Почва - природное богатство. Химический состав почв. Кислотность почв. Известкование и гипсование	1	1		

	почв				
19	Минеральное питание растений. Виды минеральных удобрений.	1	1		
20	Пестициды. Их классификация. Загрязнение земель токсичными тяжелыми металлами.	1	1		
21	Охрана почв.	1	1		
22	<i>Практическая работа №8.</i> Определение относительного количества нитратов в растениях.	1		1	п/р
23	<i>Практическая работа №9.</i> Определение тяжелых металлов в почве.	1		1	п/р
24	Основные виды твердых отходов. Современные проблемы утилизации мусора.	1	1		решение проблемных задач
VI. Пища и здоровье человека (6 часов)					
25	Значение питательных веществ в жизни человека.	1	1		Шаблоны- голого ломки
26	Качество продуктов питания. Синтетическая пища. Пищевые добавки.	1	1		
27	<i>Практическая работа №10.</i> Анализ состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка пищевых добавок.	1		1	п/р
VII. Экология жилища и здоровье человека (6 часов)					
28	Вопросы экологии в современных квартирах. Состав воздуха. Виды строительных материалов.	1	1		решение проблемн ых задач
29	Химический состав строительных материалов.	1	1		
30	Растения в квартире. Животные в квартире. Лекарства в домашней аптечке.	1	1		
VIII. Основные направления развития химической науки на пути решения экологических проблем (2 часа)					

31	Создание безопасных технологий. Производство чистых продуктов и материалов. Совершенствование способов очистки отходов.	экологически технологий. экологически и материалов. способов	1	1		
32	Создание безопасных технологий. Производство чистых продуктов и материалов. Совершенствование способов очистки отходов.	экологически технологий. экологически и материалов. способов	1	1		
IX. Законодательство в области охраны окружающей среды (2 часа)						
33	Международные природоохранные организации. Экологический мониторинг.		1	1		решение проблемных задач
X. Проектно- исследовательская деятельность (12 часов)						
34	Проектно-исследовательская деятельность		1		1	
	ИТОГО:		34	23	11	

Содержание модуля «Химия вокруг нас»:

I. Введение.

Место химии в системе естественных наук. Взаимосвязь химии с другими науками.

II. Понятие о биогенных элементах.

Биогенные химические элементы в периодической системе Д.И.Менделеева. Распространенность химических элементов в природе, содержание в живых организмах, степень проявления токсичности.

Изотопы. Радиоактивность. Проблемы радиоактивного загрязнения природной среды: причины, последствия, возможные пути решения.

III. Химия и атмосфера.

Что такое воздух? Компоненты воздуха. Кислород. Масштабы использования кислорода в промышленности, быту, энергетике.

Реакции горения. Оксиды углерода - продукты полного и неполного сгорания веществ - как загрязнители окружающей среды.

Роль зеленых растений в поддержании постоянного состава атмосферного воздуха. Массовое сведение лесов.

Основные виды загрязнений воздуха и их источники. Химические методы очистки газообразных выбросов, содержащих оксиды азота и серы.

Кислотные дожди: причины, последствия и пути предупреждения.

Водородный показатель.

Углекислый газ – компонент воздуха. Увеличение концентрации углекислого газа и метана в атмосфере.

«Парниковый эффект», причины возникновения, возможные последствия и пути их предотвращения.

Озон – сильнейший окислитель. Озоновый слой. Трансформация кислорода в озон, защитная роль озонового слоя Земли. Его значение для жизни на Землеи нарушение целостности.

«Озоновые дыры».

Практическая работа №1. Изучение кислотности атмосферных осадков.

Практическая работа №2. Исследование воздуха на содержание твердых примесей.

Практическая работа №3. Определение качественного состава выдыхаемого воздуха.

IV. Химия и гидросфера.

Вода и ее роль в природе. Химический состав природных вод. Жесткость воды.

Вода как растворитель. Среда водных растворов. Питьевая вода. Проблема пресной воды на Земле.

Загрязнение природных вод. Водоочистительные станции. Методы, применяемые для очистки воды (механические, химические, биологические), их эффективность. Охрана природных вод.

Практическая работа №4. Исследование органолептических показателей питьевой воды.

Практическая работа №5. Анализ вкуса воды.

Практическая работа №6. Простейшие способы очистки воды из природных источников.

Практическая работа №7. Определение общей жесткости воды.

V. Химия и литосфера.

Почва - природное богатство. Состав и свойства почв. Плодородие: естественное и искусственное.

Кислотность почв. Определение кислотности почв по растительности.

Известкование и гипсование почв.

Минеральное питание растений. Виды минеральных удобрений.

Последствия использования удобрений. Нитраты.

Пестициды: инсектициды, гербициды, фунгициды, родентициды, нематоциды, аскарициды. Классификация пестицидов по химическому составу. Биологические методы защиты растений.

Загрязнение земель токсичными тяжелыми металлами. Причины и последствия.

Практическая работа №8. Определение относительного количества нитратов в растениях.

Практическая работа №9. Определение тяжелых металлов в почве.

Основные виды твердых отходов. Промышленные и бытовые отходы. Вред окружающей среде. Современные проблемы утилизации мусора: пищевые отходы, макулатура, изделия из ткани, деревянные изделия, консервные банки, металлолом, фольга, банки из-под пива и других напитков, стеклотара, кирпич, упаковки для пищевых продуктов, лампы накаливания, батарейки.

VI. Пища и здоровье.

Значение питательных веществ в жизни человека. Пищевая ценность белков, углеводов, жиров. Минеральные вещества: микро - и макроэлементы.

Качество продуктов питания. Синтетическая пища. Пищевые добавки.

Влияние сроков хранения пищевых продуктов на здоровье человека.

Практическая работа №10. «Анализ состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм человека».

VII. Экология жилища и здоровье человека.

Вопросы экологии в современных квартирах. Состав воздуха, основные источники загрязнения воздуха в жилых помещениях.

Химический состав материалов, из которых построены дома, мебель, покрытия, их влияние на здоровье человека.

Растения, насекомые и животные в квартире.

Лекарства – польза или вред. Домашняя аптечка: перманганат калия, спиртовой раствор йода, борная кислота, нашатырный спирт, перекись водорода.

VIII. Основные направления развития химической науки на пути решения экологических проблем (2 часа).

Создание экологически безопасных технологий. Производство экологически чистых продуктов и материалов. Совершенствование способов очистки отходов.

IX. Законодательство в области охраны окружающей среды.

Международные природоохранные организации. Химические методы контроля за состоянием окружающей среды. Экологический мониторинг. Задачи экологического мониторинга.

X. Проектно- исследовательская деятельность.

Методическое обеспечение реализации практической части Инструкции для выполнения практических работ 1 модуля «Химия вокруг нас»

Практическая работа №1. Изучение кислотности атмосферных осадков

Цель: Проанализировать динамику изменения кислотности осадков в течение года при помощи бумажных индикаторов или рН-метра.

Оборудование и реактивы: стеклянный стакан, универсальная индикаторная бумага или рН- метр, шкала значения рН.

Ход работы:

- 1) Оставьте стакан или банку под открытым небом во время дождя
- 2) Определите реакцию среды дождевой воды
- 3) Проведите аналогичные исследования в течение учебного года.
- 4) Проанализируйте динамику изменения кислотности осадков.
- 5) Сделайте вывод.

Водородный показатель (рН воды) показывает концентрацию свободных ионов водорода в воде.

pH воды - важнейший показатель качества воды, во многом определяет характер химических и биологических процессов, происходящих в воде.

Если в воде пониженное содержание свободных ионов водорода ($pH > 7$) по сравнению с ионами OH^- , то вода будет иметь щелочную реакцию, а при повышенном содержании ионов H^+ ($pH < 7$) - кислую.

В идеально чистой дистиллированной воде эти ионы будут уравнивать друг друга.

В зависимости от уровня pH воды можно условно разделить на несколько групп:

В зависимости от величины pH может изменяться скорость протекания химических реакций, степень коррозионной агрессивности воды, токсичность загрязняющих веществ и т.д. pH влияет на запах, вкус и внешний вид воды. Но обычно уровень pH находится в пределах, при которых он непосредственно не влияет на потребительские качества воды.

В речных водах pH обычно находится в пределах 6.5-8.5, в

атмосферных осадках 4.6-6.1,

в болотах 5.5-6.0,

в морских водах 7.9-8.3.

При высоких уровнях ($pH > 11$) вода приобретает характерную мылкость, неприятный запах, способна вызывать раздражение глаз и кожи.

Именно поэтому для питьевой и хозяйственно-бытовой воды оптимальным считается уровень pH в диапазоне от 6 до 9.

Практическая работа № 2. **Исследование воздуха на содержание твердых примесей**

Цель: Оценка качества воздуха на присутствие твердых частиц визуально и при помощи микроскопа.

Оборудование: картон, клейкая лента, ножницы, микроскоп.

Ход работы:

- 1) Вырежьте из плотной бумаги прямоугольник размером 10×6 см, а в его центре - прямоугольник размером 3×2 см. Заклейте прямоугольник липкой лентой.
- 2) Вывесите полученные образцы в 4-х разных местах: в кабинете химии, в спортзале, на проезжей части улицы, в березовой аллее около школы и т.д.
- 3) Через 4 часа соберите образцы и оцените качество воздуха вначале визуально, затем под микроскопом. Заполните таблицу.
- 4) Сделайте вывод.

Размер частиц	В кабинете химии	В спортзале	На проезжей части улицы	В березовой аллее около школы
Более 1мм				
Менее 1мм				
Общее число частиц				

Запыленность воздуха – важнейший экологический фактор, сопровождающий нас повсюду. Пылью считаются любые твердые частицы, взвешенные в воздухе.

Безвредной пыли не существует. Экологическая опасность пыли для человека определяется их природой и концентрацией в воздухе. Пыли можно подразделить на две большие группы.

1. *Мелкодисперсная пыль*, состоящая из легких и подвижных частиц размером до нескольких десятков и сотен микрон (1 микрон равен 10^{-3} мм). Такая пыль может находиться в воздухе длительное время – «витать». Она попадает с воздухом в легкие при дыхании, может накапливаться в организме.

2. *Крупнодисперсная пыль*, состоящая из тяжелых и малоподвижных частиц. Такая пыль быстро выпадает из воздуха при отсутствии ветра, образуя пылевые отложения (например, на шкафу). Отложения пыли являются источниками вторичного загрязнения воздуха.

В 1 см^3 воздуха в закрытом помещении может содержаться до 106 пылинок различного размера, природы и степени опасности. Пыль может содержать органические вещества (частицы биогенного происхождения – растительного, животного и антропогенного) и неорганические вещества (частицы почвы, строительных материалов, синтетических моющих средств, различных химических веществ и др.). На пылевых частицах могут поселиться вредные микроорганизмы, адсорбироваться еще более мелкие частицы вредных веществ (например, тяжелых металлов, органических соединений).

Наиболее токсичны пыли, содержащие сложные белковые молекулы и простейшие организмы (живые и отмершие) – например, пыль белково- витаминного концентрата, пыль хитинового покрова отмерших бытовых насекомых – мух, тараканов, муравьев и т.п. Такие пыли вызывают аллергические заболевания, как при вдыхании, так и при попадании на кожу (при контакте). Некоторые виды пыли могут создавать взрывоопасные смеси с воздухом (древесная, хлопковая, мучная и т.п.).

Изучение запыленности воздуха по загрязнению листьев актуально потому, что зеленые насаждения в городской среде играют важную роль очистителя воздуха, осаждая на своей поверхности до 60% пыли.

Практическая работа № 3. **Определение качественного состава выдыхаемого воздуха**

Цель: изучить относительное содержание углекислого газа в выдыхаемом воздухе.

Оборудование: Стеклянный стакан, стеклянная палочка, известковая вода.

Ход работы:

- Налейте в стакан $\frac{1}{4}$ объема известковой воды. Отметьте ее прозрачность.
- Выдохните в этот стакан воздух через стеклянную трубку.
- Что наблюдаете?
- Запишите уравнение химической реакции, протекающей в данном процессе.
- Сделайте вывод.

Углекислый газ (оксид углерода (IV), CO_2) – газ, выделяемый в воздух всеми живыми существами. Кроме того, огромные количества этого газа выбрасываются в воздух при сгорании топлива, при пожарах и т.п. Содержание CO_2 в атмосфере непрерывно повышается в результате деятельности человека, что обуславливает потепление климата (парниковый эффект).

Нормальное содержание CO_2 в атмосфере составляет 0,03–0,04%. Оксид углерода (IV) не оказывает токсического действия на живые организмы (растения даже усваивают его в процессе фотосинтеза). Однако, находясь в избыточном количестве в воздухе классной комнаты, он вызывает у учащихся снижение активности на уроке, повышенную утомляемость. А при концентрации CO_2 на уровне 5% уже нельзя нормально работать и появляется угроза удушья (при соответствующем снижении концентрации кислорода).

Практическая работа № 4.
Исследование органолептических показателей
питьевой воды

Анализ запаха воды.

Цель:

Оценить запах воды.

Оборудование и реактивы: образцы воды: водопроводной, кипяченой, колодезной, ключевой, колбы с пробками.

Ход работы:

1. В колбу с притертой пробкой налить исследуемую воду (2/3 объема) и сильно встряхивать в закрытом состоянии.
2. Затем открыть и сразу же отметить характер и интенсивность запаха.
3. Используя таблицу, сделайте вывод.

Согласно ГОСТ 2874—54, интенсивность запаха воды при 20 °С не должна превышать 2 баллов.

Характер появления запаха	Интенсивность запаха	Оценка интенсивности, балл
Запах настолько сильный, что делает воду непригодной к употреблению	Очень сильная	5
Запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья	Отчетливая	4
Запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде	Заметная	3
Запах замечается потребителем, если обратить на это его внимание	Слабая	2

Запах не ощущается потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании	Очень слабая	1
Запах не ощущается	Нет	0

Практическая работа №5. Анализ вкуса воды

Цель: Оценить интенсивность вкуса и привкуса воды.

Оборудование и реактивы: образцы воды: водопроводной, кипяченой, колодезной, ключевой.

Ход работы:

- 1) Исследуемую воду в количестве 10—15 мл наберите в рот и подержите 10-15 сек., не проглатывая.
- 2) Определите характер и интенсивность вкуса, используя таблицу.
- 3) Сделайте вывод.

Различный вкус воды может быть обусловлен присутствием химических соединений (хлористого натрия, солей железа, марганца, магния и др.), а также продуктами жизнедеятельности водных организмов. ГОСТ 3354—46 определены четыре вида вкуса: горький, сладкий, кислый, соленый. Остальные вкусовые ощущение характеризуются как привкусы. Количественно интенсивность вкуса определяют по шкале (см. табл.) Воду, безопасную в санитарном отношении, исследуют в сыром виде, в других случаях— после кипячения и последующего охлаждения до 18—200 С. Нельзя пробовать загрязненную воду.

Интенсивность вкуса питьевой воды, согласно ГОСТ 2874—54, не должна превышать 2 баллов (см. табл.)

Характер появления вкуса и привкуса	Интенсивность вкуса и привкуса	Оценка интенсивности, балл
Вкус и привкус настолько сильные, что делают воду непригодной к употреблению	Очень сильная	5
Вкус и привкус обращают на себя внимание и заставляют воздержаться от питья	Отчетливая	4
Вкус и привкус легко замечаются и вызывают неодобрительный отзыв о воде	Заметная	3
Вкус и привкус замечаются потребителем, если обратить на это его внимание	Слабая	2
Вкус и привкус не ощущаются потребителем, но обнаруживаются при лабораторном исследовании	Очень слабая	1
Вкус и привкус не ощущаются	Нет	0

Практическая работа № 6.
Простейшие способы очистки воды из
природных источников

Цель: Научиться очищать воду в природных условиях.

1-ый способ:

Оборудование и реактивы: колба коническая, стеклянная палочка, нагревательное устройство, спиртовой раствор йода.

Ход работы:

1. Наполните колбу водой из природного источника.
2. Добавьте в воду 1 каплю йодной настойки.
3. Размешайте стеклянной палочкой.
4. Нагрейте воду до кипения и осторожно кипятите 5-6 минут. Йод испарится, и вода будет пригодна для питья.

На 10 литров воды понадобится 10 мл йода.

2-ой способ:

Оборудование и реактивы: колба коническая, стеклянная палочка, установка для фильтрации, стакан химический, поваренная соль.

Ход работы:

1. Наполните колбу водой из природного источника.
2. Добавьте в нее $\frac{1}{4}$ часть чайной ложки поваренной соли.
3. Размешайте воду до растворения соли, используя стеклянную палочку.
4. Через 3 минуты погибнут некоторые виды микробов и осядут соли тяжелых металлов. Наблюдайте появление осадка.
5. Профильтруйте раствор. Полученную воду можно использовать для приготовления пищи.

На 10 литров воды понадобится 5 столовых ложек поваренной соли.

Практическая работа №7.
Определение общей жесткости воды

Цель: Определить жесткость воды из различных источников с помощью мыльного раствора.

Оборудование и реактивы: Штатив с держателем, шпатель, бюретка, 3 конических колбы на 100 мл, стакан 100 мл, мерный цилиндр 10 мл, фильтровальная бумага, воронка, раствор мыла (10 г на л в смеси воды и этанола), дистиллированная вода, исследуемая вода, известковая вода, сульфат кальция.

Ход работы:

- 1) С помощью мерного цилиндра налейте 10 мл водопроводной воды в коническую колбу.
- 2) Наполните бюретку мыльным раствором. Добавьте 1 мл мыльного раствора в колбу. Встряхните колбу. Продолжайте добавлять мыльный раствор по каплям, встряхивая содержимое, пока не образуется устойчивая пена высотой 1 см. Она должна держаться 30

и более секунд.

3) Запишите объем мыльного раствора, необходимого для образования устойчивой пены с 10 мл водопроводной воды.

4) Промойте колбу и повторите действия 1- 3 с другими образцами воды: дистиллированной, известковой, из исследуемого водоема и очень жесткой водой, приготовленной фильтрованием насыщенного раствора сульфата кальция.

5) Для сравнительной оценки следует проделать аналогичные эксперименты с водой различной жесткости, а также с эталонными растворами веществ, обуславливающих жесткость воды.

6) Результаты занесите в таблицу.

7) Сделайте вывод.

Пробы воды, растворы	Количество капель мыльного раствора до появления пены
1. дистиллированная вода	
2. водопроводная вода	
3. исследуемая вода 1	
4. исследуемая вода 2	
5. исследуемая вода 3	
6. раствор хлорида кальция	
7. раствор сульфата кальция	
9. раствор гидрокарбоната кальция	
9. известковая вода	

Жёсткая вода при умывании сушит кожу, в ней плохо образуется пена при использовании мыла. Использование жёсткой воды вызывает появление осадка (накипи) на стенках котлов, в трубах и т. п. В тоже время, использование слишком мягкой воды может приводить к коррозии труб, так как, в этом случае отсутствует кислотно-щелочная буферность, которую обеспечивает гидрокарбонатная (временная) жёсткость.

Потребление жёсткой или мягкой воды обычно не является опасным для здоровья, хотя есть данные о том, что высокая жёсткость способствует образованию мочевых камней, а низкая — незначительно увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний.

Жёсткая вода снижает качество стирки и повышает расход моющего средства.

Качество ткани, постиранной в жёсткой воде, ухудшается.

Большая магниевая жёсткость придаёт воде горький вкус.

В воде с высокой жёсткостью плохо развариваются овощи и мясо.

Практическая работа №8.

Определение относительного количества нитратов в растениях

Цель: Обнаружить нитрат-ионы в листьях капусты, моркови, картофеля или какого-либо дикорастущего растения при помощи раствора дифениламина в серной кислоте.

Оборудование и реактивы: Раствор дифениламина в серной кислоте (0,1г дифениламина растворяют в 10 мл концентрированной серной кислоты и хранят в темной склянке), пипетки, ступка с пестиком, предметное стекло, стеклянная палочка, растительный объект.

Ход работы:

- 1) Разотрите растительную ткань в ступке.
- 2) Отфильтруйте сок и его каплю нанесите на предметное стекло.
- 3) Добавьте несколько капель дифениламина.
- 4) Сделайте вывод.

О содержании нитратов судят по изменению окраски: в присутствии нитрат- иона дифениламин дает синее окрашивание. Количество нитратов оценивают так: при отсутствии нитратов окраска не меняется; при небольшом их количестве - цвет светло- голубой; в случае высокой концентрации нитратов окраска становится темно- синей.

Практическая работа №9.

Определение тяжелых металлов в почве

Цель: Обнаружить ионы меди и свинца при помощи качественных реакций.

Оборудование и реактивы: сушильный шкаф, фарфоровая ступка с пестиком, сито, стеклянный стакан на 200 мл, термометр, штатив с пробирками, лист пергамент, растворы: аммиака, азотной и соляной кислот, йодида калия, хромата калия, желтой кровяной соли, образцы почв, взятых: а) в непосредственной близости от автомобильной дороги; б) в черте села (города); г) в парке и др.

Ход работы:

- 1) Высушите почву в сушильном шкафу при 30- 40⁰С, поместив ее тонким слоем на лист пергамент
- 2) Высушенную почву измельчите в ступке и просейте через сито.
- 3) Полученный образец почвы поместите в стакан, и добавьте смесь соляной и азотной кислот в количестве, превышающем количество почвы в 3- 4 раза по объему. После тщательного перемешивания в течение 10- 15 минут и отстаивания

отфильтруйте полученную смесь.

4) Ионы меди старайтесь обнаружить в растворе с помощью характерных реакций:

а) Образование гидроксида меди под действием раствора аммиака и растворение его в избытке раствора аммиака вследствие образования комплексной соли.

Признак первой реакции - появление осадка синеватого или зеленоватого цвета, а во второй реакции получается раствор василькового цвета.

б) Образование характерного осадка красно- бурого цвета под действием желтой кровяной соли.

5) Ионы свинца постарайтесь обнаружить в растворе с помощью характерных реакций.

б) Прodelайте эти реакции в пробирках при комнатных условиях, используя по 5 мл фильтрата почвенной вытяжки.

а) Ионы свинца образуют осадок йодида свинца интенсивно- желтого цвета с ионами йода,

б) под действием хромат - иона образуется золотисто- желтый осадок.

7) Прodelайте данный анализ для разных образцов почв.

8) Сделайте вывод.

Практическая работа №10.

Анализ состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка пищевых добавок.

Цель: Определить по этикеткам содержание основных питательных веществ и пищевых добавок в различных продуктах питания.

Оборудование: Упаковочный материал различных продуктов питания.

Ход работы:

1) Внимательно рассмотрите упаковочный материал продуктов питания.

Изучите состав веществ, входящих в продукты питания. Заполните таблицу.

Продукт питания	Содержание вещества (в 100г)		Энергоемкость (в ккал/на 100г продукта)	Пищевые добавки	
	Вещество	Количество (в г)		код и название вещества	Воздействие на организм
Мучные изделия					
1.					
2.					
Молочные продукты					
1.					

2.					
Мясные продукты					
1.					
2.					
Напитки					
1.					
2.					
Другое					
1.					
2.					

2) Сделайте вывод:

3) Какие продукты не содержат запрещенных добавок?

4) Какие продукты содержат запрещенные добавки?

5) В продуктах, какого производства содержится больше всего запрещенных добавок?

6) На какие сведения на упаковке надо обращать внимание покупателей?

Согласно определению, данному Всемирной организацией здравоохранения и принятому государствами СНГ, пищевые добавки — это природные соединения и химические вещества, которые сами по себе обычно не употребляются в пищу, но в ограниченных количествах преднамеренно вводятся в продовольственные товары. Цель — придание им заданных свойств, увеличение стойкости к различным видам порчи, сохранение структуры, внешнего вида и т.п. Разрешение на их применение выдается специализированной международной организацией — Объединенным комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам и контаминантам (загрязнителям), сокращенно ДЖЕКФА. В рамках Европейского сообщества действует аналогичная комиссия. Индекс «Е» — от сокращения «Europe».

Е 100 — Е 182 — красители, применяются для окраски некоторых пищевых товаров в различные цвета;

Е 200 и далее — консерванты, способствуют длительному хранению продуктов питания. Е216 — пропиловый эфир парагидроксibenзойной кислоты; Е217 — пропиловый эфир натриевой соль;

Е 300 и далее — антиокислители, или антиоксиданты, замедляют окисление и тем самым предохраняют продовольствие от порчи, по действию схожи с консервантами;

Е 400 и далее — стабилизаторы, сохраняют заданную консистенцию продукции;

Е 500 и далее — эмульгаторы, поддерживают определенную структуру продуктов питания, по действию похожи на стабилизаторы;

Е 600 и далее — усилители вкуса и аромата; Е 700

— Е 800 и далее — запасные индексы;

Е 900 и далее — антифламинги, противопенные вещества;

Е 1000 и далее — глазирующие агенты; подсластители соков и кондитерских изделий; добавки, препятствующие слеживанию сахара, соли, и иные.

В странах Европейского сообщества была создана система цифровой

идентификации, где буква «Е» обозначает разрешенные в этих странах пищевые добавки. Согласно этой системе, каждой пищевой добавке присвоен трех- или четырехзначный код. Разрешение на применение добавок (а их существует уже несколько сотен) выдает специальный комитет Всемирной организации здравоохранения, перечень разрешенных и безопасных добавок постоянно пересматривается в свете последних научных исследований:

включаются новые Е-коды, более совершенные заменители прежних, и исключаются те, безопасность применения которых вызывает сомнения. Окончательное разрешение на использование тех или иных добавок у себя в стране выдают соответствующие органы здравоохранения. Так, в США и в России запрещена пищевая добавка Е123 (амарант), а вот в Европе и особенно во Франции эта добавка остается очень популярной. В настоящее время в России разрешается использовать в производстве своих пищевых продуктов или допускается присутствие в импортных 250 пищевых добавок.

Список литературы для учителя:

1. Требования к выполнению самостоятельных работ слушателями курсов повышения квалификации по актуальным проблемам реализации регионального комплексного проекта модернизации образования: Методические рекомендации.- Под ред. Черниковой С.В. Тамбов: ТОИПКРО, 2009
2. Акимов Е. А. Экология. – М.: Просвещение, 2000.
3. Аранская О.С. Проектная деятельность школьников в процессе обучения химии: 8-11 классы: Методическое пособие./ О.С. Аранская, И.В.Бурая. - М.: Вентана-Граф, 2005.
4. Боголюбов С. А. и др. Экология. Учебное пособие. «Знание», 1997.
5. Боровский Е.Э. Кислотные осадки «Химия в школе» №8, 2001.
6. Бурая И.В. Интеграция знаний и умений как условие творческого саморазвития личности./ И.В. Бурая, О.С. Аранская /Химия в школе № 10, 2001.
7. Горбенко, Н.В. Анализ ряда общеобразовательных программ по химии для профильного обучения на предмет экологической составляющей. Н.В.Горбенко / Экологическое образование: теория и педагогическая реальность: Материалы научно-практической конференции / 2007.– Н.Новгород: ООО «Типография «Поволжье», 2007.
8. Горбенко, Н.В. Об экологизации школьного образования / Н.В.Горбенко / Химия в школе №6, 2006.
9. Егорова Н.В. Вопросы экологического образования при изучении химии. «Химия в школе» №5, 2001
10. Жилин Д.М. Химия окружающей среды. Под ред. Батаевой Е.В./Д.М.Жилин. - М.: Некоммерческое партнерство «Содействие химическому и экологическому образованию», 2001.
11. Колычева З.И. Химия и питание. Программа кружка на интегрированной основе. Химия в школе №4,1997.
12. Криксунов Е.А. и др. Экология. Учебник для общеобразовательных заведений – М.: Дрофа, 1995.
13. Мартыненко Б.В. Химия питания - М.: Просвещение, 1989.
14. Новиков Ю.В. Природа и человек. – М.: Просвещение, 1991.
15. Поддубная Л.Б. «Секретные материалы о твоём здоровье» элективный курс /Волгоград, 2005.
16. Ятайкина А.А. Об интегрированном подходе в обучении / Школьные технологии № 6, 2001.
17. Мультимедийное учебное пособие нового образца. Химия. Просвещение Медиа. 2002.
18. Мультимедийное учебное пособие нового образца. Биология. Просвещение Медиа. 2002
19. <http://www.ekolife.ru/index.shtml>
20. <http://him.1september.ru>

Список литературы для учащихся:

1. Абрамов С.И. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. – М., 1987
2. Габриелян О.С. и др. Химия. 8,9 кл. – М.: Дрофа, 2018
3. Макаров К.А. Химия и здоровье. Книга для внеклассного чтения - М.: Просвещение, 1985.
4. Миркин Б. М. и др. Экологическая азбука школьника Уфа, РИО, 1992.
5. Несмеянов А.Н. Пища будущего- М.: Педагогика, 1979.
6. Николаев Л.А. Химия жизни- М.: Просвещение, 1973.
7. Пичугина, Г.В. Повторяем химию на примерах повседневной жизни. М.: Арти, 1999.
8. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека / А.В.Скальный. - М.: Издательский дом ОНИКС 21 век: Мир, 2004.
9. Хитров Н.К. «Ваш дом—для вас», М., 1995
10. Шустов, С.Б. Химические основы экологии: Учебное пособие для учащихся школ, гимназий с углубленным изучением химии, биологии и экологии / С.Б.Шустов, Л.В.Шустова. - М.: Просвещение, 1994.
11. Шустов, С.Б. Химия и экология: Учебное пособие для учащихся старших классов профильных школ с углубленным изучением химии и биологии, учителей средних школ и студентов естественных специальностей педвузов / С.Б.Шустов, Л.В.Шустова. - Н.Новгород: Нижегородский гуманитарный центр, 1994.
12. Intel® Обучение для будущего. - М.: 2009.

2 и 3 год обучения
модуль «Химия в жизни человека»
(базовый уровень)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Актуальность и особенность программы.

Человек использует тысячи различных химических веществ, без которых немислима повседневная жизнь. Вместе с тем многие из этих веществ не безопасны и при неумелом обращении вместо пользы приносят вред, как природе, так и человеку. Все больше накапливается данных о взаимосвязи между содержанием в организме химических соединений, в том числе ионов металлов, и возникновением, развитием таких болезней, как раковые и сердечно-сосудистые заболевания. В связи с этим особое внимание уделяется роли различных элементов в биохимических процессах в здоровом и больном организме. Рассмотрение роли в организме различных элементов и их соединений с остатками органических молекул имеет большое значение не только для лечения, но и для профилактики различных заболеваний. Дальнейшее развитие медицины связано именно с этими направлениями. Владение знаниями о химических веществах могут обеспечить грамотное отношение к природе и к собственному здоровью без нанесения ущерба. Поэтому знание возможных последствий воздействия различного рода химических соединений на организм человека становится необходимым не только для врачей, но и для каждого человека.

Знания, получаемые в школе по химии, возможно и необходимо грамотно применять и в повседневной жизни. Познавая основополагающие законы химии, обучающиеся знакомятся с составом и свойствами различных химических веществ, как естественным образом присутствующие в человеческом организме, так и при независимом внешнем воздействии. Школьники узнают, как именно эти вещества влияют на процессы жизнедеятельности организма и на саму жизнь человека - что полезно и в каких количествах, а что может оказывать отрицательное влияние.

Программа 2 модуля «Химия в жизни человека» (далее – Программа) знакомит обучающихся с комплексными проблемами и задачами, требующими синтеза знаний по ряду предметов (физика, биология, экология, география, история).

Экологический аспект: анализ изменений в окружающей среде и организация своего влияния на ситуацию, формирование бережного отношения к природе.

Физический аспект: изучение физических свойств веществ, физические методы анализа вещества.

Исторический аспект: исторические сведения о влиянии химии на жизнь человека.

Биологический аспект: изучение химического состава объектов живой природы.

Информатика – поиск информации в Интернете, создание и оформление презентаций, работа в текстовых и табличных редакторах.

Содержание Программы знакомит обучающихся с характеристикой веществ, окружающих нас в быту: вода, поваренная соль, с веществами, из которых сделаны посуда, спички, карандаши, бумага, строительные материалы, автомобильная техника, лекарства и т. п.

Такие темы как: «Вода», «Поваренная соль», «Спички», «Бумага» дают возможность актуализации экологических знаний обучающихся. Практические занятия способствуют формированию специальных умений и навыков работы с веществами и оборудованием.

Проектные работы, тематика которых приводится в Программе, позволяют сформировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, а также развивают их творческие способности.

Актуальность Программы обусловлена тем, что дает возможность сформировать у обучающихся не только базовые знания по предмету. Возраст 15-17 лет является важным для профессионального самоопределения обучающихся. Возможно, что проснувшийся интерес к химии может влиять на выбор будущей профессии.

1.2. 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.

1.3. 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.

1.4. 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.

Задачи:

Обучающие:

- расширение кругозора обучающихся;
- повышение их интереса 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;
- расширение и углубление знаний 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;
- подготовка обучающихся, ориентированных на химический профиль обучения, к усвоению материала повышенного уровня сложности по химии.

Развивающие:

- формирование специальных умений и навыков работы с химическими веществами и материалами в быту и использования полученных знаний на практике;
- развитие творческих способностей и умений учащихся самостоятельно приобретать и применять знания на практике.

Воспитательные:

- воспитание экологической грамотности и химической культуры при обращении с веществами;
- ориентация на выбор химико-биологического профиля.

1.5. Адресат Программы

Программа актуальна для обучающихся 8 - 9 классов (14-15 лет). На обучение по Программе принимаются все желающие, имеющие базовые знания по химии и не имеющие противопоказаний по здоровью.

1.6. 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: 1 раз в неделю по 1 часу.

1.7. Срок реализации модуля Программы.

Срок реализации программы – 2 года. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения: **68 часов.**

1.8. Планируемые результаты освоения Программы.

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.

**Раздел 2. Содержание Программы
2.1. Учебный (тематический) план**

№	Название раздела	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
	Введение	1	1		
1	Вода	4	2	2	тематическое тестирование
2	Чистые вещества и смеси в жизни человека	4	2	2	т/о
3	Поваренная соль и сахар	4	2	2	т/о
4	Химия пищи	4	2	2	т/о
5	Спички	4	2	2	т/о
6	Бумага	4	2	2	т/о
7	Химия и строительство	4	2	2	тематическое тестирование
8	Химия и автомобиль.	4	2	2	тематическое тестирование
9	Химия стирает, чистити убирает.	4	2	2	т/о
10	Химия и косметические средства.	4	2	2	т/о
11	Химия – хозяйка домашней аптечки	4	2	2	т/о
12	Химия в медицине	4	2	2	т/о
13	Выполнение проектов.	19	2	17	защита проекта
	Итого	68	27	41	

2.2. Содержание Программы 2 модуля «Химия в жизни человека»

Введение.

Общие правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Оказание первой помощи при несчастных случаях. Правила работы с кислотами, щелочами, 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 соединений, используемых человеком. Химия - творение природы и рук человека. Химия вокруг нас. Химические вещества в повседневной жизни человека.

Практика:

1. Приемы обращения с нагревательными приборами (спиртовка, плитка, водяная баня) и химической посудой общего назначения.
2. Составление таблиц, отражающих классификацию веществ, изготовление этикеток неорганических веществ, составление списка реактивов, несовместимых для хранения.

Тема 1. Вода

Вода в масштабе планеты. Круговорот воды. Природная вода и её разновидности. Характеристика вод по составу и свойствам. Минеральные воды, их месторождения, состав, целебные свойства, применение. Запасы пресной воды на планете. Пресная вода и ее запасы. Экологические проблемы чистой воды. Вода в организме человека. Вода в медицине и фармакологии. Аномалии физических свойств. Растворяющая способность воды. Проблемы питьевой воды.

Практика:

1. Анализ воды из природных источников.
2. Растворяющее действие воды.
3. Очистка воды.
4. Определение жесткости воды и ее устранение.
5. Много ли воды в овощах и фруктах?

Тема 2. Чистые вещества и смеси в жизни человека

Чистые вещества 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. Очистка медного купороса от нерастворимых и растворимых примесей.

Тема 3. Поваренная соль и сахар

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. Горит ли сахар?

Тема 4. Химия пищи

Из чего состоит пища. Химический состав продуктов питания. 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.

Химические реакции внутри нас. 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.

Практика:

1. Определение качества меда. Проверка меда на наличие крахмала, мела, сахарозы.
2. Определение витаминов А, С, Е в растительном масле.
3. Определение нитратов в продуктах.
4. Анализ прохладительных напитков.
5. Определение содержания жиров в семенах растений.
6. Качественные реакции на присутствие углеводов.
7. Химические опыты с жевательной резинкой.
8. Определение содержания поваренной соли в продуктах питания (масло, сыры, солёные творожные изделия).

Тема 5. Спички

Пирофоры. История изобретения спичек. Спички Шанселя и Уокера. Спички Сориа. Спички Ирини. 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 - тёрочные (зажигающиеся при трении о специальную поверхность - тёрку) и бестёрочные (зажигающиеся при трении о любую поверхность).

Спичечное производство в России. Строение, состав и изготовление спичек.

Специальные спички. Штормовые (охотничьи) - горящие на ветру, в сырости и под дождём. 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).

Практика:

- 1) Изучение свойств различных видов спичек (бытовых, охотничьих, термических, сигнальных, каминных, фотографических).

Тема 6. Бумага

От пергамента и шелковых книг до наших дней. 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.

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 (каландрирование, резка); сортировка и упаковка.

Практика:

1. Изучение свойств различных видов бумаги.
2. Получение бумаги.

Тема 7. Химия и строительство

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. Грутублоки. 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.
2. Решение задач с экологическим содержанием.

Тема 8. Химия и автомобиль

Материалы, которые используются для изготовления автомобилей. Заправочные жидкости (топливо, масла, смазки, охлаждающие жидкости и т.п.); резины - шины и резинотехнические изделия; пластмассы; отделочно - декоративные 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.

2. Горение высших углеводов.

а) Смачивают полоски фильтровальной бумаги в бензине, керосине, мазуте и поджигают их. Вещества горят светящимся пламенем. Высшие углеводороды при горении образуют копоть.

б) На железные пластинки или фарфоровые крышки наливают понескольку капель бензина, керосина и смазочного масла или мазуга иподжигают. Наблюдают то же явление. Обращают внимание на легкую воспламеняемость бензина и на сравнительно трудную загораемость мазуга.в) В железную или фарфоровую ложечку помещают небольшой кусочек парафина и нагревают его в пламени горелки. Парафин плавится, а затем горит, образуя копоть.

3. Очистка бензина и керосина.

Бензин и керосин после заводской перегонки содержат примеси нафтеновых кислот и других веществ, осложняющих их применение. Неочищенный керосин, например, плохо поднимается по фитилю лампы, слабо горит и быстро образует нагар. Неочищенные продукты можно узнать по грязному виду и малой прозрачности.

Очистку производят обычно, обрабатывая нефтепродукты сперва концентрированной кислотой, а затем щелочью.

Наливают в большую делительную воронку 15—20 мл неочищенного керосина и прибавляют 2-3 мл концентрированной серной кислоты. Воронкузакрывают пробкой и смесь встряхивают около 10 мин. При этом воронку держат пробкой вниз и время от времени открывают кран, чтобы выпустить вверх пары летучих веществ. После этого смеси дают расслоиться, на что также потребуется минут 10 или даже больше, и медленно спускают нижнийслой кислого гудрона.

Оставшийся в воронке керосин промывают подобным же способом водой в течение 1—2 мин. Водный слой спускают, а керосин промывают 5—10-процентным раствором щелочи. После сливания щелочного слоя отмывают от керосина водой остатки щелочи (проба фенолфталеином).

Убеждаются в том, что очищенный керосин оказывается более прозрачным, лучше горит и имеет другой запах.

На листки фильтровальной бумаги помещают капли исходного и очищенного керосина. Очищенный керосин испаряется полностью, неочищенный оставляет после себя пятно примесей.

Тема 9. Химия стирает, чистит и убирает

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.

Тема 10. Химия и косметические средства

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 pH - среды в мылах и шампунях.

3. Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло.

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

Тема 11. Химия – хозяйка домашней аптечки

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 зелёного. Пероксид водорода, история открытия. Пергидроль. Физические, химические свойства. Применение в медицине: кровоостанавливающее и дезинфицирующее средство.

Практика:

1. Получение иодоформа.

2. Действие кислот на бриллиантовый зелёный.

3. Щелочное расщепление левомицетина.

4. Качественная реакция на пероксид водорода.

5. Определение витаминов в препаратах поливитаминов.

Тема 12. Химия в медицине

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.

Практика:

1. Ознакомление с формами лекарственных препаратов.
2. Знакомство с образцами лекарственных средств и опыты с ними.
3. Экскурсия в медпункт.

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. Йод: 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.

Практика:

1. Приготовление раствора хлорида кальция с заданной массовой долей.
2. «Жидкий хамелеон». Разложение пероксида водорода. H_2O_2 – окислитель, восстановитель. Растворение иода в воде, в спирте. Распознавание иодидов. Обесцвечивание раствора перманганата калия активированным углём.

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.

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: 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.

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.

Практика:

1. Исследование лекарственных препаратов.
2. Деловая игра «Спасите больного». Деловая игра сопровождается проведением качественного анализа раствора конкретного вещества химическими методами. (Вещества: тиосульфат натрия, новокаин, лактат кальция, D-глюкоза, медный купорос, бромид калия, сульфат магния).
3. Исследование токсичности бытовых веществ. Осторожно, пищевые добавки! Их действие на организм.

4. Решение задач по общей химии с медико-биологической направленностью.
5. Конкурс (количественный) числа решенных задач. Составление сборников задач учащихся по теме (с решениями). Составление творческих расчетных задач по различным темам.

Тема 13. Выполнение проектов

Теория. Понятие проекта. Типы проектов, основные этапы выполнения проекта. Критерии оценивания выполнения и защиты проектов. 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.

Практика:

Выполнение проектов с использованием компьютерных технологий. Защита проектов.

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

- 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.

4. Организационно-педагогические условия реализации Программы.

4.1. Учебно-методическое обеспечение Программы

Методика обучения по программе «Химия в жизни человека» состоит из сочетания

лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого химического мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит семинары, занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

4.2. Материально-техническое обеспечение Программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Химия в жизни человека» 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.

4.3. Кадровое обеспечение Программы.

Педагог, реализующий Программу должен иметь высшее или среднее профессиональное образование в соответствующем направлении, обеспечивающий ее практическую часть.

Литература

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.:Инфра-Инженерия, 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.: "Эверест-Химия"1997
9. Макаров К.А. Химия и медицина. М.: Просвещение, 1981
10. Мир химии. СПб, М.: М-Экспресс, 1995
11. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия 10. - М.: Русское слово, 2008г.
12. Новошинский И.И., Новошинская Н.С., Химия 11. - М.: Русское слово, 2008г.
13. Оборотень с указкой. Бытовая химия: Лена Миро, Алексей Олин. - Санкт-Петербург, Амфора, 2010 г.- 254 с.
14. Органическая химия и человек. А.И. Артеменко. – М.: Просвещение, 2000
15. Попов, В. А. Многоликая химия кн. для учащихся / В. А. Попов, А. С. Семенов, Г. Д. Харлампович - М.: Просвещение, -1992. -159 с
16. Скуднова Л.Г. Экология жилища и здоровья человека. Химия (ИД «Первое сентября»), 2009, №12, 15, 19
17. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Всё о пище с точки зрения химика. – М.: Высш. шк. 1991. -288 с:

Литература для обучающихся

1. Аликберова Л.Ю. Полезная химия: задачи и истории. – М.: Дрофа, 2008.
2. Девяткин В.В., Ляхова Ю.М. Химия для любознательных. – Ярославль: Академия К: академия холдинг, 2000.
3. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. – М.: Высшая школа, 1992.
4. Бочарова. Элективный курс «Химия в повседневной жизни». – Волгоград: ИТД «Корифей», 2007.
5. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. М.: Дрофа, 2005