УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ РТИЩЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 3 им. Петра Аркадьевича Столыпина
г. Ртищево Саратовской области»
(МОУ «Лицей № 3 им. П. А. Столыпина г. Ртищево
Саратовской области»)

ТОЧКА РОСТА
Центр образования
естественно-научной и
технологической направленностей

«ПРИНЯТО» на заседании
Педагогического совета
Протокол №1 от *30.08.2024 г.*

«УТВЕРЖДЕНО»
И.о. директора МОУ «Лицей № 3
им. П. А. Столыпина г. Ртищево
Саратовской области»
_____ Шиляпова Е.В.
Приказ № *450* от *30.08.2024 г.*

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

естественнонаучной направленности

«Химия в медицине»

Возраст обучающихся: 11-17 лет
Срок реализации: 2 год
Составитель: Попкова Е.Г.
педагог дополнительного образования

г. Ртищево

2024 г.

Содержание

1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»:

1.1. Пояснительная записка.....3
1.2. Цель и задачи программы.....4
1.3. Планируемые результаты.....5
1.4. Содержание программы:
1.4.1. Учебный план.....8
1.4.2. Содержание учебного плана.....9
1.5. Формы аттестации и их периодичность……..13

2. **«Комплекс организационно-педагогических условий»**:

2.1. Методическое обеспечение.....13
2.2. Условия реализации программы.....14
2.3. Календарный учебный график (Приложение № 1).....15
2.4. Оценочные материалы…….....15
2.5. Список литературы.....19

Приложение № 1……...20

1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в медицине» (далее Программа) разработана на основании и в соответствии с Положением о деятельности Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» МОУ «Лицей №3 им. П. А.Столыпина г. Ртищево Саратовской области»

Актуальность

Программа специально разработана в целях сопровождения социально - экономического развития Ртищевского муниципального района. Образовательная программа реализуется в целях обеспечения развития детей по обозначенным на уровне Ртищевского муниципального района и Саратовской области приоритетным видам деятельности.

Данная программа направлена на профориентацию старшеклассников и предназначена для учащихся 15-17 лет, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественного профиля (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные вузы).

Новизна

Программа с использованием оборудования и инфраструктуры Центра «Точка роста» позволяет расширять содержание школьного естественно-научного образования, повышать познавательную активность учащихся, развивать социально значимые интересы и потребности, организовывать работу с учащимися с повышенными образовательными потребностями.

Курс позволит полнее учесть интересы и профессиональные намерения старшеклассников, следовательно, сделать обучение более интересным для учащихся и, соответственно, получитьболее высокие результаты.

Ведущая идея курса: развитие химической науки служит интересам общества, призвано улучшать жизнь человеку и решать проблемы, стоящие перед человеком и человечеством; следовательно, вещества нужно изучать, чтобы правильно применять.

Общими принципами отбора содержания материала программы являются:

- системность;
- целостность
- объективность;
- научность;
- доступность для учащихся основной школы;
- реалистичность;
- практическая направленность.

Форма организации образовательного процесса:

В качестве форм организации учебных занятий являются: лекции, семинары,лабораторный практикум.

Формы контроля:

Творческие отчеты, учебные проекты, конференции, учебно-исследовательские работы.

Адресат программа: программа ориентирована на детей 15 -17 лет. Курс рассчитан в первую очередь на учащихся, обладающих хорошими знаниями основных химических законов, базовых знаний по общей химии и способных к творческому и осмысленному восприятию материала, что позволит выполнять практическую часть курса.

Возрастные особенности детей Дети 15-17 лет способны хорошо запоминать, применять на практике знания и умения, полученные в ходе занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Химия в медицине». Принцип индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учёт личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития.

Принципы комплектования групп: Занятия по данной программе проводятся в группе наполняемостью 10-25 человек.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу, продолжительность занятий 45 минут

Всего по программе: 68 часов.

Направленность программы: естественнонаучная

1.2. Цель и задачи программы:

Цель курса:

- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

Задачи курса:

обучающие:

- формировать навыки работы с химическими веществами, оборудованием с использованием образовательного центра «Точка роста».
- при помощи практических работ закрепить, систематизировать и углубить знания учащихся о фундаментальных законах органической и общей химии;
- показать связь химии с окружающей жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;
- предоставить учащимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни;

- объяснять на современном уровне свойства соединений и химические процессы, протекающие в окружающем мире и используемые человеком;

развивающие:

- способствовать развитию познавательных интересов учащихся;
- создать условия для формирования и развития у учащихся умения самостоятельной работы со справочными материалами и учебной литературой, собственными конспектами, иными источниками информации;

воспитательные:

- научить работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;

1.3. Планируемые результаты

Первый год обучения (15-16 лет)

Деятельность учителя в обучении химии должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

личностных результатов:

в ценностно-ориентационной сфере:

- осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;

в трудовой сфере:

- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере:

- умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

в сфере сбережения здоровья:

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркологических и наркотических веществ

Предметными результатами

1) в познавательной сфере:

– знание основных положений теории химического строения органических веществ, важнейших функциональных групп органических соединений и обусловленные ими свойства;

– классификацию природных жиров и масел, их строение, гидролиз жиров в технике, продукты переработки жиров;

– знание понятий: скорость химической реакции, энергия активации, теория активных столкновений, катализ и катализаторы, механизм реакции;

– умение дать характеристику основных типов изученных химических реакций, возможности и направления их протекания, особенности реакций с участием органических веществ.

Уметь:

– Разъяснять на примерах причины многообразия органических веществ, объяснять свойства веществ на основе их химического строения;

– Составлять структурные формулы органических веществ изученных классов, уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, способы получения;

– Характеризовать особенности строения, свойства и применение важнейших представителей биополимеров;

– Объяснять влияние различия в строении молекул мономеров целлюлозы и крахмала наструктуру и свойства полимеров.

– практически определять наличие углерода, водорода, хлора, серы, азота, по характернымреакциям – функциональные группы органических соединений;

– распознавать полимерные материалы по соответствующим признакам.

Метапредметными результатами

– основные принципы и приобрести практические навыки различных способов очистки;

– некоторые приемы проведения органического синтеза, выделения полученного продукта, изучения его свойств, практически познакомиться со взаимным превращением соединений различных классов;

– технику выполнения важных химических операций, необходимых и при изучении других разделов химии;

– приобрести опыт исследовательской деятельности.

Понимать, что для целенаправленного управления химическими процессами необходимо знаниезакономерностей протекания химических реакций.

Второй год обучения (16-17 лет)

Деятельность учителя в обучении химии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися

следующих личностных результатов:

— в ценностно-ориентационной сфере — осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;

— в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;

— в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере —умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное

отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

— в сфере сбережения здоровья—принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие

вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркологических и наркотических веществ.

Метапредметные результаты освоения выпускниками средней (полной) школы курса химии:

— использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

— владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно- следственных связей и поиск аналогов;

— познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

— умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

— умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

— использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

— умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности,

учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

— готовностьиспособностьксамостоятельнойинформационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных

источников;

— умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

— владение языковыми средствами, в том числе и языком химии—умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символьные (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне на ступени среднего (полного) общего образования являются:

1) в познавательной сфере:

— знание (понимание) изученных понятий, законов и теорий;

— умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

— умение классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;

— умение характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;

— готовность проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать

результатысамостоятельногоидемонстрируемогоэкспериментаиделатьвыводы;

— умение формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

— поиск источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;

—владение обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов элементов химических элементов I–IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

— установление зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

— моделирование молекул важнейших неорганических и органических веществ;

— понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

2) в ценностно-ориентационной сфере — анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и

переработкой важнейших химических продуктов;

3) в трудовой сфере — проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно- исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

4) в сфере здорового образа жизни — соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

1.4. Содержание программы

1.4.1. Учебный план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации
		все го	теор ия	практ ика	
	Первый год обучения (15-16 лет)				
1	**Введение**	**3**	**2**	**1**	Тест
2	**Из истории развития химии и медицины**	**4**	**3**	**1**	Тест
3	**Элементы жизни**	**5**	**4**		Тест
4	**Химия пищи**	**6**	**2**	**4**	Тест
5	**Химия здоровья**	**16**	**14**	**2**	Тест, проекты
	Второй год обучения (16-17 лет)				
1	**Химия – союзник медицины**	**14**	**10**	4	Тест
2	**Фармацевтическая химия как наука**	**6**	**4**	**2**	Тест
3	**Химия и наследственность**	**4**	**4**		Тест
4	**Образ жизни и вредные привычки**	**8**	**6**	**2**	Тест, проекты
5	**Заключение**	**2**	**1**	**1**	

1.4.2. Содержание учебного плана

Первый год обучения (15-16 лет)

Тема 1. Введение (3 ч)

Понятие о здоровом организме. Здоровье – бесценный дар природы. Факторы здоровья. Влияние природных факторов на здоровье человека. Правила гигиены. Здоровый образ жизни. Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Приемы обращения с лабораторным
оборудованием.

Тема 2. Из истории развития химии и медицины – (4 ч)

Иатрохимия. Древнегреческие ученые – основатели. Египет. Возникновение первых косметических и лекарственных средств. Средние века. Алхимия и медицина. Восточная медицина. Тибет, Китай, Япония.

Практическая работа

Изготовление экстрактов ароматических веществ

Тема 3. Элементы жизни (5 ч)

Химические элементы и здоровье человека. Белки, жиры, углеводы, витамины – основа здорового питания человека

Тема 4. Химия пищи (6 ч)

Вещества пищи: белки, жиры, углеводы, витамины. Химический состав, свойства, содержание впродуктах питания. Суточные нормы потребления.

Превращения белков, жиров, углеводов в организме человека.

Правила сохранения питательных веществ и витаминов в процессе тепловой кулинарной обработки пищи и переработки продуктов питания для длительного хранения.

Содержание воды в тканях и органах человека.
Метаболическая вода и водный обмен в организме. Изменения, связанные с потерей воды.

Лечебные минеральные воды для наружного и внутреннего применения: действие на желудочно-кишечный тракт, систему кровообращения. Курорты страны.

Минеральные соли в пище. Нитраты и нитриты: недопустимость применения для домашнего употребления. Пищевая сода и химические реакции в организме.

Поваренная соль, ее биологическая роль: источник соляной кислоты для образования желудочного сока, составная часть физиологического раствора. Нарушения солевого баланса ифункциональные расстройства организма.

Понятие о синтетической и искусственной пище.

Демонстрации. 1. Денатурация куриного белка. 2. Обнаружение глюкозы в яблоках. 3. Образцысолей, используемых в пищевой промышленности

Лабораторные опыты. 1. Обнаружение белков в мороженом. 2.Обнаружение крахмала в вафельном стаканчике, продуктах питания. 3. Простейшие способы очистки воды из природныхисточников. 4. Изучение состава бытовых кулинарных смесей по этикеткам.

Тема 5. Химия здоровья (16 ч)
Химический состав живого организма. Основные элементы живого организма. Влияние химических элементов и их соединений на организм человека. Значение металлов, характер воздействия их на человека. Использование меди и серебра в медицине.
Токсические вещества, особенности их свойств, действие на организм. Соли, их действие на организм, солелечение. Минеральные воды, их состав. Биологические добавки, состав и влияние на организм человека.
Практическая работы.1. Основа химического анализа на примере исследования состава минеральных вод. 2.Анализ биологических пищевых добавок.

Второй год обучения (16-17 лет)

Тема 6. Химия – союзник медицины (14 ч)

Лекарственные средства для наружного применения – антисептические: йодная настойка, пероксид водорода, борная кислота, раствор перманганата калия, раствор гидрокарбоната натрия, раствор аммиака. Краткая история открытия, свойства, применение в медицинских целях.

Физические свойства, применение лекарственных средств для внутреннего употребления:

- успокоительные (настойка валерианы, ново-пассит);

- жаропонижающие, противовоспалительные, болеутоляющие средства (ацетилсалициловая кислота, амидопирин, парацетамол);

- сульфаниламидные препараты (стрептоцид);

- сердечно – сосудистые средства (валидол, корвалол, нитроглицерин);

- средства, применяемые при расстройствах пищеварительной системы (салол, сульгин, фталазол, активированный уголь);

- антибиотики (пенициллин, ампициллин, эритромицин, левомицетин);

- витамины и поливитаминные препараты (компливит, мульти-табс, витрум). Перевязочные средства: бинты, вата, лейкопластырь; термометр.
Формы лекарственных препаратов.

Правила безопасного лечения: правильная дозировка лекарств, режим приёма, совместимость сдругими лекарственными средствами и социальными снадобьями, проверка сроков годности и условий хранения лекарств.

Лист-вкладыш, его необходимая информация об условиях приёма лекарств, возможных противопоказаниях и побочных явлениях.
Правила хранения лекарственных веществ.
Недопустимость самолечения.
Неорганические вещества в медицине.

Простое вещество йод и соединения галогенов: бромиды натрия, калия - успокоительные средства; иодиды натрия, калия – средства для лечения щитовидной железы и атеросклероза; хлорид натрия – противовоспалительное средство для ингаляций, в виде физиологического раствора - компонент плазмы крови.

Простое вещество сера и соединения серы: сероводород, тиосульфат натрия - средства для лечения кожных заболеваний; глауберова и горькая соли - слабительные средства; жжёный гипс
- основа гипсовых повязок при переломах костей; сульфат бария – рентгеноконтрастное. вещество; сульфаты меди, цинка, алюмокалиевые квасцы - антисептические, вяжущие средствапри лечении глазных заболеваний, ожогов фосфором.

Азот, фосфор, соединения элементов пятой группы Периодической системы.

Азот - хладагент в криотерапии, оксид азота (I) в смеси с кислородом - средство для наркоза. Нашатырный спирт - средство при обмороках и отравлении некоторыми газами, антисептик для обработки рук перед хирургической операцией. Хлорид аммония – диуретик, отхаркивающее средство. Нитрат серебра - прижигающее и противомикробное средство. Нитрат натрия -
сосудорасширяющее средство при стенокардии. Арсенит калия - тонизирующее средство при малокровии, оксид мышьяка (III) – средство для удаления нейронов зубов.

Активированный уголь - адсорбент при отравлениях и расстройствах желудочно-кишечного тракта. Карбоген - возбудитель дыхательного центра при резком угнетении дыхания.

Соединения металлов. Оксид магния - слабительное средство, оксид цинка - антисептик. Оксидртути - компонент глазных капель. Сулема - средство для дезинфекции хирургических инструментов. Раствор коллоидного серебра - средство для промывания гнойных ран, мочевогопузыря. Соединения железа: сульфат железа (II) – в виде медицинского препарата ферроплекс,
карбонат железа (II) - средства при анемии и истощении организма. Препараты кальция - глюконат и глицерофосфат кальция - средства для лечения переломов.

Органические вещества в медицине.

Вазелин - основа для мазей. Парафин - средство теплового лечения. Этанол - антисептик, растворитель для приготовления настоек и экстрактов. Нитроглицерин - сосудорасширяющее средство. Фенол – дезинфицирующее средство для обработки хирургических инструментов.

Использование в медицине муравьиной, уксусной, лимонной кислот. Глюкоза - основа гипертонического раствора. Крахмал – адсорбент, обволакивающее средство при отравлениях.

Методы создания новых лекарственных препаратов, искусственных тканей и органов.
Использование метода генной инженерии в лечении наследственных заболеваний (серповидноклеточной анемии), в увеличении продолжительности жизни человека, для создания человеческого белка – интерферона – блокатора вирусов, соматотропина – регулятора роста, инсулина – регулятора углеводного обмена.

Современные достижения медицины. Использование неорганических медицинских материалов и полимеров для создания физиологически активных лекарственных средств, заменителей крови, полусинтетических гормонов, протезов кровеносных сосудов, искусственных клапанов и

желудочков сердца, тканей и органов (аппаратов «искусственное сердце – легкое», «искусственная почка», «искусственное сердце»).

Изучение генома человека – основа для диагностики и лечения заболеваний, борьбы с лишним весом, решения проблемы алкоголизма. Использование стволовых клеток для лечения онкологических заболеваний, инфаркта миокарда, эпилепсии, бесплодия.

Химиотерапевтические аспекты будущего медицины.

Демонстрации. 1. Домашняя аптечка первой медицинской помощи. 2. Ознакомление с формами лекарственных веществ. 3. Каталитическое разложение пероксида водорода ферментом каталазой, содержащейся в крови, мясе, картофеле. 4. Неорганические и органические лекарственные средства. 5. Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси-колы. 6. Фармацевтические и медицинские справочники. 7. Лекарственные препараты: глюконат кальция,глицерофосфат кальция, алмагель, викалин.

Лабораторные опыты. 1. Исследование индикатором реакции среды ацетилсалициловой кислоты и аскорбиновой кислоты. 2. Ознакомление с листом - вкладышем глицина. 3. Получение
«фараоновых змей» из глюконата кальция и стрептоцида. 4. Определение качественного составамедицинского препарата ферроплекс.

Расчетные задачи.

1. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярныйобъём газов», «число Авогадро», «молярная концентрация».

2. Вывод химических формул веществ по данным качественного и количественного анализа состава вещества.
3. Расчёты с использованием понятия «доля» (доля комбинаций элементов в сложном веществе,объемная или массовая доля компонента в смеси, доля выхода продукта реакции в процентах оттеоретически возможного).

4. Расчеты по химическим уравнениям: массы, объема или количества продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего массовую долю растворенного вещества; расчет массы продукта, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.

Тема 7. Фармацевтическая химия как наука. (6 ч)

Фармацевтическая химия как наука, ее связь с химией и медициной. Краткий исторический очерк развития фармацевтической химии.
Профессии провизора и фармацевта. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптечных управлений. Порядок проведения анализов лекарственных средств и их оформление. Государственная фармакопея. Причины недоброкачественности лекарственных средств.

Тема 8. Химия и наследственность (4 ч)

Генная инженерия, её развитие.

Методы изучения наследственности. Генетическая терминология и символика.

Наследственные заболевания человека, их предупреждение.

Тема 9. Образ жизни и вредные привычки (8 ч)

Здоровый образ жизни. Вредные привычки: как их избежать, сохранения высокой

работоспособности и долголетия.
Наркотические вещества и их характеристика.

Исследовательская работа :1. Социальный опрос «Твой образ жизни», 2. Защита проекта

«Я – активный участник или активный наблюдатель».

Тема 10. Заключение (2 ч)

Экскурсия в аптеку. Итоговое занятие

1.5. Формы аттестации и их периодичность

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий и итоговый контроль.

Входной контроль - оценка начального уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение, ранее не занимавшихся по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе. Данный контроль проходят все поступившие в группу учащиеся, с целью выявления их уровня подготовки для дальнейшего распределения учащихся по уровневым подгруппам.

Текущий контроль - оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы, проектной деятельности и личностных качеств учащихся, осуществляется на занятиях в течение всего учебного года.

Форма проведения:
-устная (фронтальный опрос, беседа);
- индивидуальная (тест; контрольный опрос);
- наблюдение;
- практическая работа; - самооценка обучающихся своих знаний и умений.

Итоговый контроль – проводится для определения уровня усвоения программы.

Форма проведения:
-тестирование.
- участие в научно-практических конференциях и творческих конкурсах по химии.

2. «Комплекс организационно-педагогических условий»:

2.1. Методическое обеспечение

Методы обучения:

- наглядные: наблюдение (кратковременное и длительное), эксперимент
  практические: метод поисково – исследовательской работы
- (самостоятельная работа обучающихся с выполнением различных заданий на практических работах), метод самостоятельной деятельности (самоуправление в организации и проведении различных творческих дел, подготовка рефератов и устных сообщений и т.д
- словесные: объяснение, беседа с привлечением имеющихся у обучающихся знаний;
- контрольно - диагностические методы (самоконтроль, контроль
- качества усвоения программы) через тестирование динамики роста знаний, умений, навыков;
- коммуникативно–развивающие методы: выполнение творческих коллективных работ;
- интерактивные методы, т.е. обучение во взаимодействии (тренинги, ролевые игры).

Формы организации образовательного процесса: коллективная, групповая, индивидуальная,

работа в парах.

Формы организации учебного занятия: беседы, обсуждения в виде «диспутов», практические занятия, дидактические игра, игра-путешествие, ситуация-проблема, викторины, создание презентаций, традиционное занятие, конференция.

Педагогические технологии:

- Игровые технологии;
- Проблемное обучение;
- Технология современного проектного обучения;
- Интерактивные технологии;
- Коллективный способ обучения – КСО;
- Технологии групповой деятельности;
- Здоровьесберегающие технологии.

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение:

– просторная, светлая лаборатория химии «Точка роста», отвечающая санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН;.

- комплект мебели, компьютер, колонки, мультимедийный проектор, наборы химических реактивов, химическое оборудование.

Реализация данной программы предусматривает использование оборудования центра «Точка роста». В частности, для проведения лабораторных работ будет использоваться:

- «Цифровая лаборатория по химии Vibe», которая включает в себя следующие элементы:

Беспроводной мультидатчик по химии (Releon Air «Химия - 5 ») с встроенными датчиками:

1) Датчик высокой температуры (термопарный) с диапазоном измерения -200…. +13000 С;
2) Датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мкСм; от 0 до 2000 мкСм; от 0 до 20000 мкСм;
3) Датчик pH с диапазоном измерения от 0 до 14pH;
4) Датчик температуры платиновый с диапазоном измерения от -40 до +180С;

- Ноутбуки

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной программы позволяет создать условия:

• для расширения содержания школьного химического образования;

• для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;

• для развития личности ребенка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;

• для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности

Информационное обеспечение: видео-, фото-, интернет источники;

- дидактические материалы:
- методические рекомендации для проведения практических работ;
- методические разработки педагогов;

Кадровое обеспечение

№	Специалист	Образование	Количество	Функция
1	Педагог дополнительного образования	Высшее педагогическое	1	Педагог обучает теоретическим и практическим основам

2.3. Календарный учебный график (Приложение №1)

2.4. Оценочные материалы

Диагностическая работа по курсу « Химия в медицине» (1 год обучения)

1.Аллотропное соединение кислорода, используемое для дезинфекции больничных палат. (_____).
2. Химический элемент, положительно влияющий на мыслительные процессы человека, входящий в состав гормона-тироксина. (_).
3. Таблетка, дающая малиновое окрашивание при погружении в раствор щелочи. (_____).
4. Металл, использующийся для защиты от рентгеновского излучения. (Свинец).
5. Химический элемент, входящий в состав средства для дезинфекции водопроводной воды и воды плавательных бассейнов. (_____).
6. Вещество крови белковой природы, содержащее ионы железа.
(_____).
7.Ответ на загадку: «Красив в кристаллах и парах, на детей наводит страх». (_____).
8. Кислота, содержащаяся в ягодах брусники и клюквы, благодаря которой они прекрасно сохраняются длительное время без сахара.
(_____).
9. Соединение этого галогена оказывает успокаивающее действие на нервную систему.
(_____).
10. Воспаление слизистой желудка под влиянием частого употребления алкоголя. ( ).
11. Главный компонент табачного дыма. (_____).
12. Смертельное заболевание – следствие курения. (_____).
13. Химический элемент, регулирующий сердечный ритм и нормализующий артериальное давление. (_____).
14. Химический элемент металл, снижающий уровень холестерина, незаменим для профилактики стрессов и синдрома хронической усталости. (_____).
15. Биотехнологический метод, позволяющий получать гормон роста путем введения в ДНК гена-матрицы, ответственного за синтез этого гормона. (_____)
16. Природные или синтетические химические вещества, выводящие из организма яды при отравлениях. (_____).
17. Недостаток этого химического элемента приводит к кариесу зубов.
(_____).

Диагностическая работа по курсу « Химия в медицине» (2 год обучения)

1. Растворимость газов в воде при повышении температуры:
а) уменьшается +
б) увеличивается
в) сначала уменьшается, а потом увеличивается
2. Характерные признаки растворов:
а) неоднородность
б) однородность, наличие физического и химического взаимодействия +
в) только физическое взаимодействие

3. При хранении открытой колбы с раствором соли на дне колбы образовались кристаллы. Каким будет раствор над кристаллами:
а) разбавленным
б) концентрированным
в) насыщенным +
4. Молярная доля растворенного вещества это:
а) отношение количества вещества в системе к общему количеству моль в системе +
б) общее соотношение всех частиц в системе к количеству веществ
в) отношение количества растворителя к общему количеству моль в системе
5. Во время пребывания в горной местности у человека могут возникнуть симптомы гипоксии. Влияние какого фактора обуславливает появление таких симптомов:
а) увеличение атмосферного давления
б) уменьшение парциального давления азота
в) уменьшение парциального давления кислорода +
6. Для приготовления 500 г гипертонического раствора натрия хлорида с массовой долей 10% нужно:
а) 150 г NaCl
б) 50 г NaCl +
в) 25 г NaCl
7. Рассчитайте массу натрия хлорида для приготовления 100 г изотонического (0,9 %) раствора, который используют для внутривенного введения:
а) 1,8 г
б) 0,36 г
в) 0,9 г +
8. Для приготовления 1 л 0,1 М раствора сульфатной кислоты (M(H2SO4) = 98 г/моль) необходимо взять:
а) 9,8 г H2SO4 +
б) 98 г H2SO4
в) 980 г H2SO4
9. Кто был основателем химической теории растворов:
а) Вернер
б) Аррениус
в) Менделеев +
10. Нормальная концентрация (молярная концентрация эквивалента) – это … А. число моль-эквивалентов растворенного вещества в 100 см3 раствора:
а) число моль-эквивалентов растворенного вещества в 1 кг раствор
б) число моль-эквивалентов растворенного вещества в 1 дм3 раствора +
в) число моль-эквивалентов растворенного вещества в 1 см3 раствора
11. Моляльная концентрация:
а) число моль растворенного вещества в 1 кг растворителя +
б) число моль растворенного вещества в 1 см3 раствора
в) число моль растворенного вещества в 1 дм3 раствора
12. Молярная концентрация:
а) число моль растворенного вещества в 1 кг растворителя
б) число моль растворенного вещества в 1 дм3 раствора +
в) число моль растворенного вещества в 1 кг раствора
13. Титр — это:
а) число грамм растворенного вещества в 1 см3 раствора +
б) число грамм растворенного вещества в 1 см3 растворителя
в) число грамм растворенного вещества в 1 дм3 раствора
14. Как разделить однородную смесь, которая состоит из нескольких летучих компонентов:
а) центрифугированием

б) фильтрованием
в) дистилляцией +
15. Выделение растворимого вещества при охлаждении насыщенного раствора:
а) кристаллизация +
б) отстаивание
в) фильтрация
16. Какое из приведенных утверждений, которое касается растворимости солей в воде, является ошибочным:
а) все ацетаты растворимы
б) все сульфаты растворимы +
в) все нитраты растворимы
17. Раствор, который находится в состоянии равновесия с веществом, что растворяется, является:
а) концентрированным
б) насыщенным +
в) разведенным
18. При повышении атмосферного давления растворимость кислорода в крови:
а) изменяется произвольно
б) уменьшается
в) увеличивается +
19. Как изменяется растворимость газов при понижении давления:
а) увеличивается пропорционально
б) уменьшается пропорционально +
в) не меняется
20. Как изменяется растворимость газов при повышении температуры:
а) уменьшается +
б) увеличивается
в) не меняется
21. Какое из приведенных соединений не относится к кристаллогидратам:
а) медный купорос
б) кухонная соль +
в) сода кристаллическая
22. Как изменяется растворимость газов при понижении температуры:
а) уменьшается
б) изменяется произвольно
в) увеличивается +
23. Как изменяется растворимость газов при повышении давления:
а) уменьшается пропорционально
б) увеличивается пропорционально +
в) изменяется произвольно
24. Кривая растворимости газов показывает зависимость:
а) растворимости газов от природы растворителя
б) растворимости газов от давления
в) растворимости газов от температуры +
25. Какое из приведенных соединений относится к кристаллогидратам:
а) гашеная известь
б) глауберовая соль +
в) борная кислота
26. Массовая доля растворенного вещества:
а) отношение массы растворенного вещества к массе раствора +
б) отношение массы растворенного вещества к объему раствора
в) число моль растворенного вещества в 100 г раствора

27. Укажите оксиды, которые не растворяются в воде:
а) P2O3 і P2O5
б) Cl2O і ClO2
в) N2O і NO +
28. Какую массу (в г) глюкозы нужно взять для приготовления 500 г 5 %-го раствора:
а) 25 +
б) 50
в) 15
29. Какая массовая доля глицерина (в %) в растворе, полученного растворением 40 г глицерина в 360 г воды:
а) 25
б) 10 +
в) 15

Предлагаемые темы рефератов
1. Элементы жизни.
2. Пища будущего.
3. Антибиотики.
4. Вещества, которые нас лечат.
5. Генная инженерия, её значение в жизни человека.
6. Домашняя медицинская аптечка.
7. Химические материалы и создание искусственных органов.
8. Современные достижения лечебной медицины.
9. Курение: удовольствие или здоровье?
10. Алкоголь: опасность применения.
11. Наркомания – шаг в пропасть.
12. Вредные привычки и опасная болезнь СПИД.
13. Здоровый образ жизни и его составляющие.

Предлагаемые виды нетрадиционных заданий

1. Составить диафильм «Минздрав предупреждает…»
2. Придумать задачи и составить сборник задач по химии с медицинским и фармацевтическим содержанием для будущих слушателей курса по выбору.
3. Составить и распространить новогодние открытки «Скажи сигарете: «Нет!»
4. Придумать, оформить и продемонстрировать «страшилки», лозунги и мудрые мысли о вредных привычках и их профилактике.

Предлагаемые темы сообщений

1. Азот, рождающий жизнь.
2. Фосфор – элемент жизни и мысли.
3. Железо внутри нас.
4. Кальций – структурный основной элемент костной ткани.
5. Медь, цинк и омоложение организма.
5. Селен – особо важный элемент.

2.5.Список литературы

1. Рукк Н.С., Аликберова Л.Ю. Полезная химия. Задачи на каждый день // Химия: приложение к газете «1 сентября». – 2001. - №16-17.
2. Северюхина Т.В., Сентемов В.В. Исследование пищевых продуктов. // Химия в

школе. –2000. -№5. – с. 72-79.
3. Суханов Н.Ю., Чернобельская Г.М. Практикум с валеологической направленностью. //Химияв школе. – 2002. - №2. - с. 71-72.
4. Шульпин Г.Б. Это увлекательная химия. – М: Химия, 1984. – 184 с., ил.
5. Харлампович Г.Д. и др. Многоликая химия: Книга для учащихся, М: Просвещение, Гроссе Э.,Вайсмантель Х.Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты, ГДР. 1974. – Пер. с нем. – Л.: Химия, 1979. – 392с., ил.
7. Березин С.В. Лисецкий К.С., Ореникова И.Б. Предупреждение подростковой наркомании. М.,2000г.,241с.
8. Еникеева Д.Д. Как предупредить алкоголизм и наркоманию у подростков. М: «Academ», 1999., 144с.
9. Соловьев М.Ю., Дорогов М.В. Современные методы конструирования лекарственных препаратов. // Химия в школе. – 2007. - №3. – с.8-13.
10. Авдеев Я.Г., Авдеева Е.В., Савиткин Н.И., Толкачева Т.К. Минеральная вода – чудесный дарприроды. // Химия в школе. – 2007. - №2. – с.8-15.
11. Краткая химическая энциклопедия. – М.: Просвещение, 2014 – 2018. Т. I—V.
12. Кукушкин Ю.Н. Соединения высшего порядка. – Л.: Химия, 2018
13. Кульский Л.А., Даль В.В. Проблема чистой воды. – Киев: Наукова думка,2006.
14. Лосев К.С. Вода, – Л.: Гидрометеоиздат, 2017
15. Теддер Дж., Нехватал А., Джубб А. Промышленная органическая химия. — М.: Мир, 2016.
16. Чалмерс Л. Химические средства в быту и промышленности – Л.: Химия, 2015
17. Энциклопедический словарь. – М:: Рос.энциклопедия, 2015.

Литература для учащихся

1. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. М.: Дрофа, 2005, 255 с.
2. Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю. Химия. 10 класс. М.: Дрофа, 2020, 301с.
3. Колтун М. Мир химии. М.: Детская литература, 2015, 303 с.
4. Комаров О.С., Терентьев А.А. Химия белка. М.: Просвещение, 2016, 143 с.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. М.: Экзамен, оникс 21 век, 2018, 719 с.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.alhimik.ru Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений).
2. http://www.hij.ru/ Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живем.
3. http://chemistry—chemists.com/index.html Электронный журнал «Химики и химия», в которых представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.
4. http://c-books.narod.ru Всевозможная литература по химии.
5. http://www.drofa-ventana.ru Известное издательство учеб- ной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.
6. http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.

www.periodictable.ru Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.

Приложение № 1

Примерный календарный учебный график (1 год)

№ п/п	Дата	Тип занятия	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1		Комбинированный		Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Приемы обращения с лабораторным оборудованием.	Кабинет химии	Тест
2		Комбинированный	1	Понятие о здоровом организме. Здоровье – бесценный дар природы. Факторы здоровья.	Кабинет химии	Тест
3		Комбинированный	1	Влияние природных факторов на здоровье человека. Правила гигиены. Здоровый образ жизни.	Кабинет химии	Тест
4		Комбинированный	1	Иатрохимия. Древнегреческие ученые – основатели.	Кабинет химии	Тест
5		Комбинированный	1	Египет. Возникновение первых косметических и лекарственных средств.	Кабинет химии	Тест
6		Комбинированный	1	Средние века. Алхимия и медицина. Восточная медицина. Тибет, Китай, Япония.	Кабинет химии	Тест
7		Закрепление полученных знаний и навыков	1	ПТБ. Практическая работа №1 Изготовление экстрактов ароматических веществ	Кабинет химии	Практическая работа
8		Комбинированный	1	Химические элементы и здоровье человека	Кабинет химии	Тест
9		Комбинированный	1	Белки– основа здорового питания человека	Кабинет химии	Тест
10		Комбинированный	1	Жиры – основа здорового питания человека	Кабинет химии	Тест

11		Комбинированный	1	Углеводы – основа здорового питания человека	Кабинет химии	Тест
12		Комбинированный	1	Витамины – основа здорового питания человека	Кабинет химии	Тест
13		Комбинированный	1	Минеральные соли в пище. Нитраты и нитриты: недопустимость применения для домашнего употребления. Пищевая сода и химические реакции в организме.	Кабинет химии	Тест
14		Комбинированный	1	Понятие о синтетической и искусственной пище.	Кабинет химии	Тест
15		Закрепление полученных знаний и навыков	1	ПТБ. Практическая работа №2. Обнаружение белков в мороженом.	Кабинет химии	Практическая работа
16		Закрепление полученных знаний и навыков	1	ПТБ. Практическая работа №3. Обнаружение крахмала в вафельном стаканчике, продуктах питания.	Кабинет химии	Практическая работа
17		Закрепление полученных знаний и навыков	1	ПТБ. Практическая работа №4. Простейшие способы очистки воды из природныхисточников.	Кабинет химии	Практическая работа
18		Закрепление полученных знаний и навыков	1	ПТБ. Практическая работа №5. Изучение состава бытовых кулинарных смесей по этикеткам.	Кабинет химии	Практическая работа
19		Комбинированный	1	Химический состав живого организма. Основные элементы живого организма.	Кабинет химии	Тест

20		Комбинированный	1	Влияние химических элементов и их соединений на организм человека. Натрий.	Кабинет химии	Тест
21		Комбинированный	1	Влияние химических элементов и их соединений на организм человека. Фосфор.	Кабинет химии	Тест
22		Комбинированный	1	Влияние химических элементов и их соединений на организм человека. Азот.	Кабинет химии	Тест
23		Комбинированный	1	Влияние химических элементов и их соединений на организм человека. Железо.	Кабинет химии	Тест
24		Комбинированный	1	Влияние химических элементов и их соединений на организм человека. Кальций.	Кабинет химии	Тест
25		Комбинированный	1	Влияние химических элементов и их соединений на организм человека. Углерод.	Кабинет химии	Тест
26		Комбинированный	1	Влияние химических элементов и их соединений на организм человека. Кислород.	Кабинет химии	Тест
27		Комбинированный	1	Влияние химических элементов и их соединений на организм человека. Сера.	Кабинет химии	Тест
28		Комбинированный	1	Использование меди и серебра в медицине.	Кабинет химии	Тест
29		Комбинированный	1	Токсические вещества, особенности их свойств, действие на организм.	Кабинет химии	Тест
30		Комбинированный	1	Соли, их действие на организм, солелечение.	Кабинет химии	Тест
31		Комбинированный	1	Минеральные воды, их состав.	Кабинет химии	Тест
32		Комбинированный	1	Биологические добавки, состав и влияние на организм человека.	Кабинет химии	Тест
33		Закрепление полученных знаний и навыков	1	ПТБ. Практическая работа №6 Основа химического	Кабинет химии	Практическая работа

				анализа на примере исследования состава минеральных вод.		
34		Комбинированный	1	Заключительный урок	Кабинет химии	Тест

Примерный календарный учебный график (2 год)

№ п/п	Дата	Тип занятия	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1		Комбинированный	1	Лекарственные средства для наружного применения, их краткая история открытия, свойства, применение в медицинских целях.	Кабинет химии	Тест
2		Комбинированный	1	Физические свойства, применение лекарственных средств для внутреннего употребления.	Кабинет химии	Тест
3		Комбинированный	1	Формы лекарственных препаратов. Правила безопасного лечения. Правила хранения лекарственных веществ. Недопустимость самолечения.	Кабинет химии	Тест
4		Комбинированный	1	Неорганические вещества в медицине. Простое вещество йод и соединения галогенов	Кабинет химии	Тест
5		Комбинированный	1	Неорганические вещества в медицине. Простое вещество сера и соединения серы.	Кабинет химии	Тест
6		Комбинированный	1	Неорганические вещества в медицине. Соединения азота, фосфора, углерода.	Кабинет химии	Тест
7		Комбинированный	1	Неорганические вещества в медицине. Соединения металлов	Кабинет химии	Тест

8		Комбинированный	1	Органические вещества в медицине.	Кабинет химии	Тест
9		Комбинированный	1	Современные достижения медицины. Изучение генома человека – основа для диагностики и лечения заболеваний	Кабинет химии	Тест
10		Комбинированный	1	Химиотерапевтические аспекты будущего медицины.	Кабинет химии	Тест
11		Урок – упражнение	1	Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярныйобъём газов», «число Авогадро», «молярная концентрация».	Кабинет химии	Тест
12		Урок – упражнение	1	Вывод химических формул веществ по данным качественного и количественного анализасостава вещества.	Кабинет химии	Тест
13		Урок – упражнение	1	Расчёты с использованием понятия «доля» (доля комбинаций элементов в сложном веществе, объемная или массовая доля компонента в смеси, доля выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного).	Кабинет химии	Тест

14		Урок – упражнение	1	Расчеты по химическим уравнениям: массы, объема или количества продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего массовую долю растворенного вещества; расчет массы продукта, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.	Кабинет химии	Тест
15		Комбинированный	1	Фармацевтическая химия как наука, ее связь с химией и медициной. Краткий исторический очерк развития фармацевтической химии.	Кабинет химии	Тест
16		Комбинированный	1	Профессии провизора и фармацевта. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптечных управлений.	Кабинет химии	Тест
17		Комбинированный	1	Порядок проведения анализов лекарственных средств и их оформление. Государственная фармакопея.	Кабинет химии	Тест
18		Комбинированный	1	Причины недоброкачественности лекарственных средств.	Кабинет химии	Тест
19		Урок – упражнение	1	Вывод химических формул веществ по данным качественного и количественного анализасостава вещества.	Кабинет химии	Тест

20		Урок – упражнение	1	Расчёты с использованием понятия «доля»	Кабинет химии	Тест
21		Комбинированный	1	Генная инженерия, её развитие.	Кабинет химии	Тест
22		Комбинированный	1	Методы изучения наследственности.	Кабинет химии	Тест
23		Комбинированный	1	Генетическая терминология и символика.	Кабинет химии	Тест
24		Комбинированный	1	Наследственные заболевания человека, их предупреждение.	Кабинет химии	Тест
25		Комбинированный	1	Здоровый образ жизни.	Кабинет химии	Тест
26		Комбинированный	1	Вредные привычки: как их избежать, сохранения высокойработоспособности и долголетия.	Кабинет химии	Тест
27		Комбинированный	1	Курение. Влияние на организм человека.	Кабинет химии	Тест
28		Комбинированный	1	Алкоголизм. Влияние на организм человека.	Кабинет химии	Тест
29		Комбинированный	1	Наркомания. Влияние на организм человека.	Кабинет химии	Тест
30		Комбинированный	1	Наркотические вещества и их характеристика.	Кабинет химии	Тест
31			1	Исследовательская работа Социальный опрос «Твой образ жизни»	Кабинет химии	Защита проекта
32			1	Защита проекта «Я – активный участник или активный наблюдатель».	Кабинет химии	Защита проекта
33		Экскурсия	1	Экскурсия в аптеку.	Кабинет химии	
34			1	Итоговое занятие.	Кабинет химии	