

Министерство образования и науки Республики Бурятия
Комитет по образованию Администрации г. Улан-Удэ
МАОУ ДО «Городской Дворец детского (юношеского) творчества» г. Улан-Удэ

«Принято»
на Педагогическом совете
МАОУ ДО «ГДДЮТ»
Протокол № 1
«30» августа 2023г.

Утверждаю»
Директор МАОУ ДО «ГДДЮТ»
Имеева О.Я.
Приказ № 46
от «30» августа 2023г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

«ХИМИЯ ВОКРУГ НАС»

Направленность: естественно-научная
Возраст обучающихся: 15 - 17 лет
Срок реализации программы: 2 года (216 часов)
(количество лет и часов обучения)
Уровень: стартовый, базовый
(стартовый, базовый, предпрофильный)

Автор -составитель:
Имеева Татьяна Владимировна
педагог дополнительного образования

г. Улан-Удэ
2023

Пояснительная записка

1. Основные характеристики программы:

1.1. Дополнительная общеразвивающая программа «Химия и медицина» (далее - Программа) разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Конвенции о правах ребёнка;
- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года от 31 марта 2022 года №678-р;
- Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 (с изменениями на 27 октября 2020 года) «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказа Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки России от 18.11.2015 года № 09-3242;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных технологий при реализации образовательных программ»;
- Устава МАОУ ДО «ГДДЮТ» г. Улан-Удэ;
- Локальных нормативных актов МАОУ ДО «ГДДЮТ» г. Улан-Удэ.

Программа реализуется в соответствии с естественно - научной направленностью дополнительного образования: ориентирована на достижение метапредметных результатов на основе предметного содержания, включающего вопросы химии, экологии, биологии, а также истории медицины, здоровьесбережения, оказания первой медицинской помощи.

Программа является общеразвивающей программой дополнительного образования, предполагает знакомство с будущей профессиональной

деятельностью в области медицины, биотехнологии и других смежных науках.

1.2.Актуальность программы обусловлена *потребностями и интересами учащихся*. Пик интеллектуального развития личности приходится на возраст от 10 до 18 лет. Формирование и развитие личности в этом возрасте происходит в учебно-познавательной деятельности. Приобретение опыта самостоятельного общественного действия также приходится на этот возраст. Следовательно, любые упущения в овладении этими видами деятельности ведут к снижению интеллектуального уровня и отставанию процесса социализации. Поэтому одна из задач дополнительного образования – создание условий для социализации молодого поколения, для интеллектуального саморазвития и самосовершенствования как субъекта культуры и деятельности.

Содержание программы основано на современных идеях и актуальном направлении развития науки, технологий и социальной сферы, в частности на развитии медицинской науки, которая, в свою очередь, использует современные достижения химии, биологии, физики, информатики и др. Значимой педагогической проблемой сегодня является то, что овладение знанием: интеллектуальным, социальным, должно происходить в процессе деятельности учащегося. Деятельность может быть познавательной, преобразовательной, ценностно – ориентационной, а также выражаться как общение.

Правильно организованная деятельностная образовательная среда обеспечивает устойчивое развитие образовательных результатов. Учащийся приобретает не только социальное знание, но и положительное отношение к базовым общественным ценностям, приобретает опыт самостоятельного общественного действия.

Программа предусматривает развитие учащихся в этих направлениях деятельности, основываясь на понятийном аппарате тех учебных предметов, с которыми связана медицина: химией, биологией, экологией, обществом.

Предполагает рассмотрение вопросов просвещения в области молодёжных проблем, этики и физиологии, знакомство с профессией медработника на примере биографий знаменитых врачей.

1.3.Отличительные особенности программы и её новизна

Программа является новой, основанной на требованиях ФГОС по химии с включением в отдельные модули изобретательских задач и задач олимпиадного уровня, ориентирована на метапредметные и личностные результаты образования. Содержание программы дополнено интересными и занимательными фактами из истории химии и медицины, расширено знакомство с факторами, влияющими на здоровье, со способами сохранения и укрепления здоровья. Автором обобщен собственный опыт работы учителем химии, а также опыт работы в дополнительном образовании по программам "Химия и жизнь" и "Довузовская подготовка по химии". Преимущества данной программы перед аналогичными заключаются в том, что учащимся предоставляются современные организационные формы реализации предлагаемого материала: учебно- проектная и социальная деятельность. Содержание программы носит творческий и продуктивный характер, расширяет представление учащихся о химических веществах, используемых в медицине, дает понятие о лекарствах и механизмах их действия на организм человека, формирует культуру здоровья.

Интеграция этого курса с биологией и медициной позволяет учащимся лучше понять биохимические процессы, происходящие в организме человека.

Разнообразный историко-искусствоведческий материал создает базу для интеграции этого курса с историей, географией, литературой.

Новизна программы заключается в том, что программа отличается богатством и разнообразием содержания, включением элементов логики, методологических знаний, метапредметных умений, сведений из истории естественных наук, медицины, технологии и техники, о борьбе идей и приоритетов научных открытий, правильно организованной образовательной средой, наполненной деятельностью.

1.4. Педагогическая целесообразность программы определяется возможностью общего разностороннего развития личности учащегося в процессе предлагаемой ему деятельности. Широкие возможности для социализации через участие в социально значимых акциях, подготовке и проведении конкурсных мероприятий, предоставляемые программой, позволяют надеяться на достижение хороших образовательных результатов, повышение конкурентоспособности учащихся. Для этого в программе уделяется по несколько часов на выполнение проектов по темам, которые учащиеся выбирают самостоятельно или из предлагаемых тем.

Программа имеет практико – ориентированный характер, т.к. 80% времени отведено на освоение приемов и способов деятельности и состоит из следующих блоков:

- формирование умений правильного действия в различных социальных ситуациях, связанных с базовыми ценностями, такими как жизнь, здоровье;

- работа с информацией воспитательного, развивающего и познавательного характера (здоровье, вредные и полезные привычки, война, экология, свойства веществ и т.д.);

- организация и проведение социально ориентированных акций, конкурсов и интеллектуальных игр.

- открытый и сетевой характер реализации (занятия на базе лабораторий ВУЗов, медицинских учреждений).

1.5. Цель данной программы – сформировать у учащихся компетентность в сферах познавательной, ценностно – ориентационной, преобразовательной деятельности, сделать их заинтересованными в получении высоких образовательных результатов; помочь учащимся в достижении личных целей в области профессионального самоопределения и конкурентоспособности.

1.6. Задачи:

- развивать психические познавательные процессы: мышление, восприятие, внимание, память, воображение на основе развивающего предметно – ориентированного тренинга;

- осваивать передовые научные знания, проводить научные исследования, критически анализировать информацию, обсуждать актуальные общественно-политические проблемы и предлагать решения;

- сформировать позитивное отношение учащихся к базовым ценностям общества (жизнь, здоровье, образ жизни, среда обитания и пр.);

- организовать взаимодействие учащихся с социальными субъектами в открытой общественной среде (приобретение опыта социального действия);

- сформировать культуру здорового и безопасного образа жизни, способствующего укреплению здоровья учащихся.

1.7. Возраст учащихся, которым адресована программа

Программа рассчитана на учащихся в возрасте 15- 18 лет.

Одна из возрастных особенностей подросткового возраста - принятие собственной индивидуальности, сближении Я-идеального и Я- реального. Важно, чтобы подросток осознал, что человек привлекателен не тем, что он похож на кого- то, а тем, что он отличается от других. Поэтому поведение, связанное с заботой о собственном здоровье, направлено на

совершенствование своих индивидуальных свойств и качеств. Ведущей деятельностью в подростковом возрасте становится общение. Поэтому создание среды для общения подростков должна быть наполнена элементами культуры здоровья. В старшем подростковом возрасте возникает потребность в выборе профессии. Знакомство с медицинскими профессиями, биографиями знаменитых врачей позволяют ближе познакомиться с требованиями, предъявляемыми к медицинской профессии.

Группы формируются на основе добровольного выбора. Количество учащихся в группе регламентируется локальными актами учреждения, а также конкретными условиями: размером кабинета для занятий (3 кв. метра на одного учащегося). Учитывая эти факторы, оптимальное количество учащихся в группе не должно превышать 10 человек.

1.8. Формы занятий: Аудиторные и внеаудиторные (в т.ч. самостоятельные), индивидуальные занятия.

Занятия проводятся по группам и индивидуально с использованием следующих форм.

Проектная деятельность основана на самостоятельной деятельности подростков: поиске и критическому отбору информации для решения поставленной задачи, постановке плана реализации, получении финального продукта. Программой предусмотрена организация исследовательских, творческих и социальных проектов.

Дискуссионные формы.

Для дискуссионных форм выбирается тема, не имеющая единственного, однозначного решения. Дискуссия является составным компонентом других форм проведения занятий, что позволяет удовлетворить стремление подростков к самостоятельности, признанию, взрослости.

Игры. Игровые формы работы позволяют заинтересовать подростков, привлечь их внимание к тем аспектам проблемы, которые исходно не кажутся значимыми, привлекательными. Как правило, игры носят соревновательный характер. Интеллектуальные игры, такие как "Брейн-ринг", "Своя игра" могут быть созданы самими учащимися как результат решения изобретательских задач.

Мини - лекции.

Мини - лекции являются составной частью большинства используемых форм работы. Основной целью их является представление необходимого объема информации для выполнения последующего задания. Содержание лекции должно включать 3-4 основных тезиса. При этом каждый из них необходимо подкреплять конкретным примером. Для повышения

эффективности лекции используется компьютерная презентация, видеофрагмент.

Практические работы

являются той частью программы, которая позволяет приблизить изучаемый материал к жизни, поскольку для лабораторных опытов используются доступные бытовые средства.

Порядок реализации модулей программы выбирается самим педагогом.

2. Объем программы:

2.1. Объем программы

запланированное количество учебных часов, необходимое для достижения цели и ожидаемых результатов - 108 часов в год.

2.2.Срок реализации программы

Для достижения цели и ожидаемых результатов программа должна реализовываться за два года.

2.3.Режим занятий: 2 раза в неделю по 1,5 (2+1) часа или 1 раз по 3 часа.

Для реализации системной образовательной деятельности необходимо участие в массовых мероприятиях: интеллектуальных играх, акциях, конференциях, конкурсах.

3. Планируемые результаты

3.1. Планируемые результаты

В соответствии с целью и задачами планируются результаты:

Предметные:

учащимися получены знания в области химии (уровень С общеобразовательной программы по химии, умение решать задачи разных типов в том числе повышенной трудности и олимпиадные, а также первоначальные медицинские знания, умения и навыки.

Метапредметные результаты:

- на основе развивающего предметно – ориентированного тренинга происходит приращение в развитии теоретического мышления (обобщение, систематизация, определение понятий, классификация, доказательство и т.п.);

- учащиеся приобретают навыки переработки информации (анализ, синтез, интерпретация, экстраполяция, оценка, аргументация, умение сворачивать информацию);

- учащиеся приобретают умения критически мыслить (умения отличать факты от мнений, определять соответствие заявления фактам, достоверность источника, видеть двусмысленность утверждения, невысказанные позиции, предвзятость, логические несоответствия и т.п.);

- учащиеся получают опыт творческого мышления (перенос, видение новой функции, видение проблемы в стандартной ситуации, видение структуры объекта, альтернативное решение, комбинирование известных способов деятельности с новыми);

- учащиеся получают приращение **регулятивных умений** (задавание вопросов, формулирование гипотез, определение целей, планирование, выбор тактики, контроль, анализ, коррекция своей деятельности);

- качества мышления (гибкость, антиконформизм, диалектичность, способность к широкому переносу и т.п.);

Личностные:

- сформировано позитивное отношение учащихся к базовым ценностям общества (жизнь, здоровье, образ жизни, среда обитания и пр.);

- получен опыт взаимодействия с социальными субъектами в открытой общественной среде (приобретение опыта социального действия);

- сформирована культура здорового и безопасного образа жизни, способствующего укреплению здоровья учащихся.

3.2. Способы и формы проверки результатов

Программа включает систему контролирующих материалов (тестов в форме занимательной викторины, олимпиадных и конкурсных заданий, результатов участия в конкурсных мероприятиях).

В течение каждого учебного года проводится мониторинг эффективности освоения программ: входная, промежуточная и итоговая диагностика. Примеры диагностических материалов в Приложении № 1.

Проверка ожидаемых результатов проводится в форме решения тестовых заданий, выступлений на ученических конференциях, конкурсах, выставках, олимпиадах, акциях; в форме защиты проектов. Выполненные самостоятельные работы учащихся пополняют портфолио учащихся.

Диагностика результативности определяется по следующим критериям:

- участие в социальных проектах (не менее одного участия);

- участие в учебно - исследовательской, проектной деятельности (не менее одного участия);

- участие в конкурсах, конференциях, турнирах (не менее одного участия);
- решение тестовых заданий;
- презентация портфолио.

Мониторинг эффективности реализации программы проводится в ходе промежуточной и итоговой аттестации, проводимой в формате тестирования, презентации портфолио, анкетирования учащихся и родителей.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Программа является модульной, рассчитана на 2 года и состоит из 5 самостоятельных модулей:

1. Я выбираю профессию. Включение учащихся в процесс прогнозирования и планирования (построения) своего, в том числе, и профессионального будущего.

2. Среда обитания. Раздел предполагает более глубокое знакомство с веществами, их свойствами и правилами обращения с веществами.

Учащиеся включаются в активную социальную деятельность по пропаганде здорового образа жизни через организацию и проведение акций, интеллектуальных игр, конкурсов.

Курс носит деятельностный характер, который проявляется в виде практического эксперимента, викторин, презентаций, проектных работ. При изучении теоретических вопросов предполагается работа с различными источниками информации, в том числе и Интернет-ресурсами.

В результате изучения этого курса учащиеся должны знать: состав и свойства химических веществ, окружающих человека и входящих в организм человека, средства гигиены и косметики, препараты, бытовой химии, наиболее используемые в домашней аптечке лекарства. Уметь: соблюдать правила безопасности при обращении с лекарственными веществами, препаратами бытовой химии, проводить простейший эксперимент по домашней химчистке.

Итоговое занятие предусматривает предъявление проектных работ, компьютерных презентаций среди учащихся.

Тематическое планирование, 1 год обучения

№	тема	Всего, из них		
			теории	практики
1	Я выбираю профессию	7		
1.1	Давайте познакомимся			
	Кто я, или что я думаю о себе. Дороги, которые мы выбираем	1,5		1,5
1.2	На пути к профессиональной цели			
	Экскурсия	2,5		2,5
1.3	Врачи- исследователи	1,5		1,5
1.4	Врачи-энциклопедисты	1,5		1,5
		7		7
2	Среда обитания и её влияние на здоровье	39		
2.1.	Вещества вокруг нас	2	1	1
2.2.	Вещества и их классификация	1		1
2.3.	Лекарственные вещества	2	1	1
2.4.	Аптечка первой помощи	1		1
2.5.	Работа над проектами	2	1	1
2.6.	Алканы	1		1
2.7	Алкены	2	1	1
2.8.	Алкины	1		1
2.9.	Циклоалканы. Медико-биологическое значение	3	1	2
2.10	Арены	3	1	2
2.11	Полимеры и их влияние на окружающую среду	3		3
2.12	Терпены и терпеноиды	2		2
2.13	Галогенозамещенные углеводороды.	1		1
2.14	Хлоропреновый каучук, тефлон.	2		2
2.15	Использование фторхлорзамещенных углеводов в медицине.	1		1
2.16	Решение задач. Проекты.	12		12
		39	6	33
2.17	Спиры. Метанол.Этанол. Холестерол.Нитроглицерин.	3	1	2
2.18	Фенолы. История антисептики и асептики.	3	1	2
2.19	Карбонильные соединения. Формальдегид.	3	1	2
2.20	Карбоновые кислоты их медико-	3	1	2

	биологическое значение.			
2.21	Функциональные производные кислот. Жиры и фосфолипиды.	3	1	2
2.22	Решение задач	9		9
		24	5	19
		63	11	52
2.24	Амины алифатические и ароматические	3	1	2
2.25	Применение и медико-биологическое значение.	3	1	2
2.26	Гетерофункциональные соединения и оптическая изомерия	3	1	2
2.27	Талидомид и другие вещества, навредившие медицине.	3	1	2
2.28	Жиры и моющие средства	3	1	2
2.29	Фосфолипиды клеточных мембран	3	1	2
2.30	Моносахариды. Состав АТФ.	3	1	2
2.31	Дисахариды	3	1	2
2.32	Полисахариды	3	1	2
2.33	Аминокислоты. Конденсация аминокислот.	3	1	2
2.34	Белки	3	1	2
2.35	Нуклеиновые кислоты	3	1	2
2.36	Итоговое занятие.	2=38	=12	2=26
		108	23	78
				85

2.2.СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Я выбираю профессию-7 час.

практики 7- часов.

Формы контроля - тестирование на выявление личностных особенностей и уровня подготовки по химии.

Содержание раздела нацелено на более подробное знакомство с профессиями медицинских работников. Исторические экскурсии позволяют интегрировать знания учащихся по разным предметам, познакомиться с биографиями знаменитых врачей. Лекарства и яды в древности. Антидоты. Хлорная известь и фенол — первые средства дезинфекции. Жизненные пути

знаменитых врачей. Проекты. Давайте познакомимся. Кто я, или что я думаю о себе. Дороги, которые мы выбираем. **Вачи-исследователи.** Открытие возбудителей болезней. Ошибки в медицине. Парацельс – первый ятрохимик. «Все есть яд, и ничто не лишает ядовитости. Одна только доза делает яд незаметным». **Врачи-энциклопедисты.** Рабле (1494–1553)- Пионер научной анатомии. Кардано (1506–1576). Основы магнитотерапии. Пирогов Н.И. Чехов А.П. Составление вопросов к играм. **Экскурсия.**

Тема 2. Среда обитания и её влияние на здоровье. 63 часа

Теории - 23 час, практики – 78 часов.

Формы контроля – тестирование, самостоятельная работа.

Вещества вокруг нас. Вещества и их классификация. Лекарственные вещества. Влияние состава и свойств веществ на здоровье человека.

Биологическая роль воды, а также различных классов органических соединений. Аптечка первой помощи. Роль органических веществ в жизнедеятельности человека, основные классы органических соединений и их медико-биологическое значение. Решение задач по темам. Выполнение лабораторных опытов по определению веществ на основе качественных реакций.

Тестирование. Составление вопросов для игры. Игра.

Тематическое планирование, 2 год обучения

№		Всего часов, из них		
			теори и	практи ки
1	Как устроен атом. Как атомы связываются?	9	3	34
2	Как протекают химические реакции?	27	12	15
3	Неметаллы	21	9	12
4	Металлы	21	9	12
5	Химическая технология	9	3	6
6	Химия в быту и на службе общества	12	3	9
	резерв	9		
	ИТОГО	108		

Содержание программы 2 года обучения

Тема 1. Делим ли атом? Что связывает атомы между собой?

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции. Строение электронных оболочек атомов. Представление о квантовой механике. Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность.

Электрон в атоме. Дуализм характеристик электрона. Принцип неопределенности. Электронное облако. Волновые характеристики электрона. Волновое уравнение и энергия электрона в атоме водорода. Неопределенность координаты электрона в атоме. Основное и возбужденное состояние электрона в атоме.

Электронные оболочки многоэлектронных атомов. Главное, побочное и магнитное квантовые числа. Спин электрона. Принцип В.Паули.

Форма электронных облаков. Электронные конфигурации атомов. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева и порядок заполнения электронами электронных оболочек атомов. Правило Гунда (Хунда).

Химическая связь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная связь. Металлическая связь. Электроотрицательность. Ван-дер-ваальсова (физическая) связь и химическая связь. Ионный вид химической связи.

Ковалентная связь. Направленность и насыщенность ковалентных связей атома. Молекулы. Структурные формулы. Модель минимальной энергии взаимодействия электронных пар атома (модель Гиллеспи). Геометрия простейших молекул. Валентность. Молекулярные орбитали и энергия образования простейших двухатомных молекул

Донорно-акцепторный механизм формирования ковалентной связи. Водородная связь.

Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.

Тестирование.

Тема 2. Как протекают химические реакции (27 ч)

Тепловой эффект химических реакций. Эндотермические и экзотермические реакции. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики.

Скорость химических реакций и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс.

Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип ЛеШателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. Растворимость. Произведение растворимости.

Основные классы неорганических соединений. Оксиды. Кислоты и основания. Кислоты и основания по С. Аррениусу, Й.Н. Брёнстеду и Г.Н. Льюису. Соли.

Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Нахождение коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Окислительно-восстановительные реакции с участием соединений марганца, хрома, азотной и серной кислот, пероксида водорода. Окислительно-восстановительные реакции диспропорционирования и конпропорционирования. Сравнение окислительно-восстановительной активности различных веществ. Окислительно-восстановительные реакции с участием органических веществ. Ряд активности металлов. Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы электролиза. Процессы на поверхности катода и анода.

Комплексные соединения. Основные определения.

Классификация комплексных соединений. Основы номенклатуры комплексных соединений. Химическая связь в комплексных соединениях. Изомерия комплексных соединений. Химические свойства комплексных соединений.

Генетическая связь основных классов органических и неорганических соединений.

Основы коллоидной химии. Гомогенные и гетерогенные системы. Фазы. Дисперсные системы. Коллоидные растворы.

Практическая работа 1. Скорость химической реакции.

Практическая работа 2. Химическое равновесие.

Тестирование. Основные закономерности протекания химических реакций и состояние вещества

Тема 3. Неметаллы (19 ч)

Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.

Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. **Особенности химии фтора.**

Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей.

Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. **Особенности химии брома и иода.** Качественная реакция на йод. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов.

Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Тиосерная кислота и тиосульфаты.

Азот и его соединения. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение,

физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Окисление

оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов.

Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Фосфиды. Фосфин. Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли.

Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды.

Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании. Органические соединения углерода. Углеводороды. Кислород- и азотсодержащие органические вещества.

Кремний. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния.

Практическая работа 3. Получение водорода.

Практическая работа 4. Получение хлороводорода и соляной кислоты.

Практическая работа 5. Получение аммиака и изучение его свойств

Практическая работа 6. Получение углекислого газа.

Практическая работа 7. Выполнение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Тестирование. Неметаллы.

Тема 4. Металлы (20 ч)

Общий обзор элементов – металлов. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.

Щелочные металлы — общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия.

Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.

Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алуминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. Соединения алюминия в низших степенях окисления.

Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор.

Металлы побочных подгрупп. Особенности строения атомов переходных металлов.

Хром. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.

Марганец — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Манганат(VI) калия и его свойства.

Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III).

Медь. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос

Аммиакаты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой.

Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра.

Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Способы выделения золота из золотоносной породы.

Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка.

Ртуть. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.

Практическая работа 8. Получение горькой соли (семиводного сульфата магния).

Практическая работа 9. Получение алюмокалиевых квасцов.

Практическая работа 10. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

Практическая работа 11. Получение медного купороса.

Практическая работа 12. Получение железного купороса.

Практическая работа 13. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

Тест. Металлы.

Тема 5. Химическая технология (7 ч)

Основные принципы химической технологии. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты.

Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.

Металлургия. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах.

Органический синтез. Синтезы на основе синтез-газа. Производство метанола. Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.

Тема 6. Химия в быту и на службе общества (11 ч)

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. Краски и пигменты.

Принципы окрашивания тканей. Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Бытовая

химия. Отбеливающие средства. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты.

Особенности современной науки. Методология научного исследования. Профессия химика. Математическая химия. Поиск химической информации. Работа с базами данных.

Практическая работа 14. Крашение тканей.

Практическая работа 15. Определение минеральных удобрений.
Тест. Итоговая работа.

III. Организационно - педагогические условия и формы аттестации.

3.1. Методическое обеспечение программы:

Работа строится в соответствии с особенностями содержания и особенностями обучающихся.

Для полноценного освоения данного курса рекомендуется использование во время занятий и при подготовке к ним компьютеров, цифровых фотоаппаратов, сканеров принтеров, мультимедийного проектора. Понадобятся также набор реактивов и химического оборудования.

Для достижения оптимальных успехов целесообразно применение активных методов освоения данной программы указанных в пояснительной записке. 70-80 % времени занятия предполагается самостоятельная работа учащихся: работа с информацией разного рода, преобразование табличного материала в тексты и наоборот, составление схем, практические работы.

Химический эксперимент открывают возможность сформировать у учащихся специальные знания по предмету, научить школьников безопасному и экологически грамотному обращению с химическими веществами.

Для достижения метапредметных результатов в образовательном процессе используются современные образовательные технологии: «Развитие критического мышления через чтение и письмо», проектный метод обучения, технология решения изобретательских задач (ТРИЗ), исследовательские методы обучения, технология «Дебаты».

Использование информационных технологий позволяет сделать учебный процесс более эффективным, за короткое время получить более ощутимые результаты, подкрепить сформированность у учащихся ИКТ - компетенции. Знания, полученные при изучении курса, пригодятся учащимся в жизни.

Программа обеспечена методическими видами продукции:

- подборка необходимых материалов для составления интеллектуальных вопросов,

подборка задач повышенной трудности с медико - биологической направленностью,

-разработки дебатов и дискуссионных занятий.

- минимальный набор необходимого оборудования для проведения экспериментов.

ТЕМЫ СООБЩЕНИЙ И ПРОЕКТНЫХ РАБОТ УЧАЩИХСЯ

1. Витамины. Работы Н. Н. Лунина, И. И. Бессонова.
2. Управление здоровьем.
3. Поль Эрлих — основоположник химиотерапии.
4. Соединения серы и селена в косметике.
5. Химическая завивка и обесцвечивание волос.
6. Химические вещества для аппретирования одежды.
7. Дезодоранты и озоновый щит планеты.
8. Декоративная косметика. Театральный грим.
9. История антисептики.
10. Полимеры в медицине.
11. Наркотики: характер влияния на организм, опасность применения.
12. Химические материалы для создания искусственных органов.

3.2. Условия реализации программы

Для реализации программы имеется помещение (кабинет), минимальное оборудование и приборы, необходимые для проведения эксперимента. В работе используется ресурс лабораторий БГУ, а также учреждений здравоохранения.

3.3. Список литературы

1. Энциклопедия для детей. Т. 17. М.: Аванта+2000.
2. Энциклопедический словарь юного химика. М.: Педагогика, 1982.
3. Баландин Р. От Николя Тесла до Большого взрыва. Научные мифы. М.: Эксмо, 2009.
3. Войцеховская А. Л. Косметика сегодня. М.: Химия, 1998.
4. Макаров К. А. Химия и медицина. М.: Просвещение, 1981
4. Мир химии. Санкт-Петербург, М.: М-Экспресс, 1995.

5. Образцов П. Мир, созданный химиками. М. Колибри, 2011
6. Осенгендлер Г.И. Яды и противоядия - Ленинград: Наука, 1982
6. Сопова А.С.: Химия и Лекарственные вещества. Л., 1982
7. Химия в быту. Смоленск: Русич, 1996.
8. Ширшина Н.В. Элективный курс «Здоровье, красота и химия» Волгоград «Учитель», 2004.
9. Журнал "Химия и жизнь".

Интернет - источники:

1. Гиппократ-http://www.e-reading.me/bookreader.php/88951/Shoiifet_-_100_velikih_vracheii.html
2. Авиценна-http://www.e-reading.me/bookreader.php/88951/Shoiifet_-_100_velikih_vracheii.html
3. Парацельс-http://www.e-reading.me/bookreader.php/88951/Shoiifet_-_100_velikih_vracheii.html
4. Гофмановские капли-<http://gatchina3000.ru/brockhaus-and-efron-encyclopedic-dictionary/096/96414.htm>
5. Экспедиция в Сибирь(Марат) <http://www.kamlib.ru/resourses/kalmykov5.htm>
6. <http://medportal.ru/enc/aid/>
7. <http://www.litmir.co>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575884

Владелец Пихеева Ольга Яковлевна

Действителен с 02.03.2022 по 02.03.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 266592536671298867531651571396054376186336389038

Владелец Рогачёва Марина Павловна

Действителен с 09.04.2024 по 09.04.2025