

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ МЕСТНОЙ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДСКОГО
ОКРУГА ПРОХЛАДНЫЙ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ»

МУНИЦИПАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ НАТУРАЛИСТОВ» ГОРОДСКОГО ОКРУГА ПРОХЛАДНЫЙ
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
(МОДО СЮН Г.О. ПРОХЛАДНЫЙ КБР)

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
МОДО СЮН г.о. Прохладный КБР
(протокол от 24.05.2023 г. №4)

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОДО СЮН
Г.о. Прохладный КБР
Чернова Ю.А.
Приказ от 25.05.2023 г. № 41
М.П.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ХИМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ»**

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: базовый

Вид программы: модифицированная

Адресат: 14-17 лет

Срок реализации: 1 год (72 часа)

Форма обучения: очная

Автор – составитель:
Кутявин В. С.
педагог дополнительного образования

г. Прохладный
2023 г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Программа предназначена для обучающихся, заинтересованных в углубленном изучении предмета химии и понимании олимпиадных задач практического и теоретического характера. Программа призвана сформировать познавательское и научно-исследовательское мировоззрение у обучающихся в процессе изучения многообразия веществ, их строения, превращений в ходе реакций и создания новых свойств традиционных веществ.

Направленность: естественнонаучная.

Уровень программы: базовый.

Вид программы: модифицированная.

Нормативно-правовая база, на основе которой разработана программа:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022);

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03. 2022 г. № 678-р.;

– Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарных правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной структуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;

– Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные), разработанные Региональным модельным центром Минпросвещения КБР от 2022 г.;

– Локальные и нормативные акты МОДО СЮН г.о. Прохладный КБР.

Актуальность программы состоит в том, что обучающиеся расширят знания по неорганической и органической химии, приобретут и закрепят навыки решения практических задач по химии, а также систематизируют и повторят теоретический курс по неорганической и органической химии.

Новизна программы предполагает обучение решению задач, требующих логического мышления, предусматривает закрепление изученных ранее типов задач на примере различных классов веществ. Основным видом деятельности на занятиях является практическая работа с использованием конвергентной лаборатории и созданием проблемных ситуаций с необходимостью поиска соответствующих решений.

Отличительные особенности программы

Программа реализуется в рамках проекта «Успех каждого ребенка» и построена таким образом, чтобы углубить и расширить представления и знания в области химии, химического материаловедения, познакомить с интересными материалами и их свойствами, новыми технологиями, выйти за рамки школьной программы.

Программа формирует у обучающихся навыки работы с современными лабораторными приборами и оборудованием, проведения опытов, исследований и выполнения учебно-исследовательского проекта.

Программа придерживается таких основных принципов развивающего обучения, как вариативность процесса обучения, индивидуальный подход.

Педагогическая целесообразность состоит в том, что процесс обучения ориентируется не столько на передачу знаний, сколько на развитие умений приобретать эти знания. На каждом

занятия организовывается активная познавательная деятельность учащихся с постановкой проблемы. Программа направлена на формирование у обучающихся исследовательской позиции не только при решении конкретных учебных задач, но и в жизненных ситуациях.

Адресат программы: принимаются обучающиеся в возрасте 14–17 лет.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год, 72 часа.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (продолжительность одного академического часа 40 минут) с перерывом между занятиями 10 минут.

Наполняемость группы: группы формируются из обучающихся 14–17 лет. Состав группы обучающихся – постоянный, 8 – 10 человек.

Форма обучения: очная.

Формы занятий

Форма проведения занятий: лекция, беседа, дискуссия, лабораторное занятие, наблюдение, практическое занятие и др.

Цель программы: личностное развитие, раскрытие творческого потенциала обучающихся по общей химии и другим смежным дисциплинам естественнонаучной направленности, их дальнейшая профориентация, самоопределение и самореализация.

Задачи программы:

Личностные:

– формировать дисциплинированность, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;

– научить организовывать самостоятельную деятельность с учетом требований ее безопасности, сохранности инвентаря и оборудования, организации места занятий.

Предметные:

– формировать познавательные способности обучающегося в соответствии с логикой развития химической науки;

– формировать у обучающихся умение устанавливать причинно-следственную связь между свойствами веществ;

– формировать у обучающихся умение характеризовать явления, давать им объективную оценку на основе освоенных знаний и имеющегося опыта.

Метапредметные:

– развивать у обучающихся интерес к познанию теории и практики химического синтеза;

– развивать интерес к современному естествознанию и новейшим технологиям;

– развивать у обучающихся умение решать химические задачи повышенной сложности.

Учебный план

№	Наименования раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Основы теоретической химии	18	9	9	
1.	Место химии в естествознании.	2	2	0	Опрос по теме
2.	Строение атома.	2	2	0	Опрос по теме
3.	Строение атома. Химическая связь.	2	0	2	Практическая работа
4.	Кинетика химических реакций. Ионная связь.	2	2	0	Опрос по теме
5.	Кинетика химических реакций. Ковалентная связь.	2	0	2	Опрос по теме
6.	Ковалентная и ионная	2	0	2	Практическая

	химическая связь.				работа
7.	Агрегатное состояние веществ и фазовые переходы.	2	2	0	Опрос по теме
8.	Агрегатные состояния веществ и водородная связь.	2	0	2	Практическая работа
9.	Окислительно-восстановительные реакции.	2	1	1	Практическая работа
2.	Неорганическая химия	32	14	18	
10.	Водород.	2	2	0	Опрос по теме
11.	Водород. Галогены.	2	0	2	Практическая работа
12.	Кислород. Сера.	2	2	0	Опрос по теме
13.	Кислород. Сера.	2	0	2	Практическая работа
14.	Элементы VA-группы.	2	2	0	Опрос по теме
15.	Азот. Фосфор.	2	0	2	Практическая работа
16.	Элементы IV A-группы.	2	2	0	Опрос по теме
17-19.	Решение экспериментальных задач на ионные реакции и ОВР, молярную массу.	6	0	6	Практическая работа
20.	Элементы IA-группы.	2	2	0	Опрос по теме
21.	Элементы IIA-группы.	2	0	2	Практическая работа
22.	p-элементы, d-элементы.	2	2	0	Опрос по теме
23.	Алюминий. Медь. Серебро.	2	0	2	Практическая работа
24.	Углерод и кремний.	2	2	0	Опрос по теме
25.	Химические свойства водорода, кислорода, серы, фосфора, галогенов, углерода.	2	0	2	Практическая работа
3.	Органическая химия	22	11	11	
26.	Предмет органической химии.	2	1	1	Практическая работа
27.	Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии.	2	1	1	Практическая работа
28.	Алканы и циклоалканы.	2	1	1	Практическая работа
29.	Алкены и циклоалкены.	2	1	1	Практическая работа
30.	Алкины.	2	1	1	Практическая работа
31.	Ароматические углеводороды.	2	1	1	Практическая работа

32.	Галогенопроизводные углеводов.	2	1	1	Практическая работа
33.	Спирты и эфиры.	2	1	1	Практическая работа
34.	Карбоновые кислоты.	2	1	1	Практическая работа
35.	Углеводы.	2	1	1	Практическая работа
36.	Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	2	1	1	Практическая работа
	Итого:	72	34	38	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Основы теоретической химии (18 часов)

Тема 1: Место химии в естествознании (2 часа)

Теория: Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

Практика: Выполнение тренировочных заданий.

Тема 2: Строение атома (2 часа)

Теория: Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Практика: -

Тема 3: Строение атома. Химическая связь (2 часа)

Теория: -

Практика: Выполнение тренировочных заданий по типу строения атома. Решение экспериментальных задач на установление водородной, ионной, ковалентно-полярной, ковалентно-неполярной и металлических связей.

Тема 4: Кинетика химических реакций. Ионная связь (2 часа)

Теория: Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки.

Практика: -

Тема 5: Кинетика химических реакций. Ковалентная связь (2 часа)

Теория: Механизм образования ковалентной связи. Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки.

Практика: -

Тема 6: Ковалентная и ионная химическая связь (2 часа)

Теория: -

Практика: Выполнение тренировочных заданий. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

Тема 7: Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы (2 часа)

Теория: Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.

Практика: -

Тема 8: Агрегатные состояния веществ и водородная связь (2 часа)

Теория: -

Практика: Выполнение тренировочных заданий.

Тема 9: Окислительно-восстановительные реакции (2 часа)

Теория: Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление.

Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Практика: Выполнение тренировочных заданий.

Раздел 2. Неорганическая химия (32 часа)

Тема 10: Водород. (2 часа)

Теория: Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе. Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования.

Практика: -

Тема 11: Водород. Галогены (2 часа)

Теория: -

Практика: Решение экспериментальных задач по нахождению: молярной массы, объема, плотности, «на выход» продукта, «на избыток» вещества в составе сложного вещества.

Тема 12: Кислород. Сера (2 часа)

Теория: Кислород нахождение в природе, физические и химические свойства, получение, применение. Сера нахождение в природе, физические и химические свойства, получение, применение.

Практика: -

Тема 13: Кислород. Сера (2 часа)

Теория: -

Практика: Решение экспериментальных задач по нахождению: молярной массы, объема, плотности, «на выход» продукта, «на избыток» вещества в составе сложного вещества.

Тема 14: Элементы VA-группы (2 часа)

Теория: Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль.

Практика: -

Тема 15: Азот. Фосфор (2 часа)

Теория: -

Практика: Решение экспериментальных задач по нахождению: молярной массы, объема, плотности, «на выход» продукта, «на избыток» вещества в составе сложного вещества.

Тема 16: Элементы IV A-группы (2 часа)

Теория: Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния для неживой природы.

Практика: -

Тема 17-19: Решение экспериментальных задач на ионные реакции и ОВР, молярную массу (6 часов)

Теория: -

Практика: Изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений p-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов.

Тема 20: Элементы I A-группы (2 часа)

Теория: Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение.

Практика: -

Тема 21: Элементы II A-группы (2 часа)

Теория: Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.

Практика: Решение экспериментальных задач по нахождению: молярной массы, объема, плотности, «на выход» продукта, «на избыток» вещества в составе сложного вещества.

Тема 22: P-элементы, d-элементы (2 часа)

Теория: Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия. Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение.

Практика: -

Тема 23: Алюминий. Медь. Серебро (2 часа)

Теория: -

Практика: Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIB-групп). Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла.

Тема 24: Углерод и кремний (2 часа)

Теория: Общая характеристика на основании их положения в Периодической системе Д. И. Менделеева и строения атома. Простые вещества, образованные этими элементами. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность.

Практика: -

Тема 25: Химические свойства водорода, кислорода, серы, фосфора, галогенов, углерода (2 часа)

Теория: -

Практика: Получение гидроксидов алюминия и цинка; исследование их свойств. Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора.

Раздел 3. Органическая химия (22 часа)

Тема 26: Предмет органической химии (2 часа)

Теория: Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.

Практика: Выполнение тренировочных заданий.

Тема 27: Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии (2 часа)

Теория: Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента. Реакции присоединения, элиминирования, замещения, изомеризации. Разновидности реакций каждого типа. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.

Практика: Выполнение тренировочных заданий.

Тема 28: Алканы и циклоалканы (2 часа)

Теория: Алканы и циклоалканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Практика: Решение экспериментальных задач по нахождению: молярной массы, объема, плотности, «на выход» продукта, «на избыток» вещества в составе сложного вещества.

Тема 29: Алкены и циклоалкены (2 часа)

Теория: Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Применение этилена на основе свойств.

Практика: Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация.

Тема 30: Алкины (2 часа)

Теория: Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.

Практика: Решение экспериментальных задач по нахождению: молярной массы, объема, плотности, «на выход» продукта, «на избыток» вещества в составе сложного вещества.

Тема 31: Ароматические углеводороды (2 часа)

Теория: Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π -системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: орто-, мета-, пара-расположение заместителей. Физические свойства аренов.

Практика: Решение экспериментальных задач по нахождению: молярной массы, объема, плотности, «на выход» продукта, «на избыток» вещества в составе сложного вещества.

Тема 32: Галогенопроизводные углеводородов (2 часа)

Теория: Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Галогены — простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.

Практика: Решение экспериментальных задач по нахождению: молярной массы, объема, плотности, «на выход» продукта, «на избыток» вещества в составе сложного вещества.

Тема 33: Спирты и эфиры (2 часа)

Теория: Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и 13 сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Применение глицерина.

Практика: Качественная реакция на многоатомные спирты.

Тема 34: Карбоновые кислоты (2 часа)

Теория: Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Практика: Получение карбоновых кислот окислением альдегидов.

Тема 35: Углеводы (2 часа)

Теория: Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.

Практика: Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза \leftrightarrow полисахарид.

Тема 36: Азотсодержащие органические соединения. Полимеры (2 часа)

Теория: Амины. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Отдельные представители химических волокон.

Практика: Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Получение волокон.

Планируемые результаты.

Личностные:

- у обучающихся сформируется дисциплинированность, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;
- обучающиеся научатся организовывать самостоятельную деятельность с учетом требований ее безопасности, сохранности инвентаря и оборудования, организации места занятий.

Предметные:

Обучающиеся будут:

- знать и понимать химическую символику, основные законы химии;
- уметь делать:
- расчёты с применением основных законов химии.

Метапредметные:

Обучающиеся будут уметь:

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным санитарными правилами СП 2.4.3648 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» № 28 от 28.09.2020 (СанПин 2.4.3648-20, пункт 3.6).

Год обучения	Дата начала учебного года	Дата окончания учебного года	Количество учебных недель	Количество учебных часов в год	Режим работы
1 год (базовый)	01.09	31.05	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

Условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее направленности программы.

Рекомендуется прохождение курсов повышения квалификации педагога дополнительного образования не реже чем один раз в три года.

Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета со следующим оборудованием:

- ученические столы (5 штук);
- ученические стулья (10 штук);
- интерактивная доска с проектором;
- раковина с подведённой водой.

Средства обучения:

- химические реактивы;
- химическая посуда.

Методы работы

1. Лекции.
2. Самостоятельные и практические занятия.
3. Проектная деятельность
4. Презентация и видеофильмы по темам программы.

Использование таких методов, как рассказ, объяснение, беседа, задание, упражнение, чередуются с проектными, где используются наглядно-иллюстративные методы, такие как показ, демонстрация опытов, мультимедийные презентации.

Занятие, как основная форма организации образовательной деятельности, содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению изученного материала. Условно можно выделить следующие части организации занятия:

1. Организация начала занятия, постановка личностных, предметных и метапредметных задач, сообщение темы и плана занятия.
2. Проверка имеющихся у обучающихся знаний и умений и их готовности к изучению новой темы.
3. Ознакомление с новыми знаниями и умениями.
4. Упражнения на освоение и закрепление знаний, умений, проведение практических работ.
5. Подведение итогов занятия, формулирование выводов.

Здоровьесберегающие технологии: для обеспечения безопасного обучения на занятиях в кабинетах создаются соответствующие условия для работы:

- удобная мебель и её правильная расстановка;

- воздушно-тепловой режим (поддерживается оптимальная температура 19- 21⁰С, естественная вентиляция при проветривании кабинета);
- освещённость
- контроль над уровнем шума;
- чистота кабинета;
- эстетика кабинета;
- грамотное оформление кабинета.

Создается благоприятный эмоциональный климат, у обучающихся не должно быть стеснения или страха обратиться за разъяснением или помощью.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно – методическое обеспечение программы предусматривает наличие: таблиц периодической системы элементов Д. И. Менделеева, таблиц растворимости веществ, таблиц электроотрицательности, таблиц электрохимического ряда напряжений металлов, схемы, книги и справочники по химии.

Информационное обеспечение программы предусматривает наличие следующих видов продукции:

- электронные учебные пособия;
- видеоролики;
- информационные материалы, посвященные данной дополнительной общеразвивающей программе.

Формы аттестации/контроля

В ходе реализации программы предусмотрены различные виды контроля по основным разделам программы:

- входная диагностика, проводится при комплектовании группы в начале учебного года с целью определения исходного уровня знаний учащихся;
- текущая диагностика, проводится для определения качества усвоения материала, корректировки планируемых учебных занятий;
- итоговая диагностика, проводится для оценки получаемых результатов по окончании учебного года.

В конце обучения проводится итоговый контроль знаний в форме коллоквиума, который состоит из теоретической и практической части. Теоретическую часть включает вопросы по изученным темам, практическая часть – лабораторные опыты на получение чистых веществ и решение расчётных задач.

Оценочные материалы

Критериями оценок по данной программе является:

- тестирование обучающихся по основным разделам и темам программы, работа с дидактическим материалом, творческие задания, создание презентаций;
- наличие грамот, дипломов, сертификатов, подтверждающих результаты участия обучающихся объединения в конкурсах, конференциях, предметных олимпиадах разного уровня по химии;
- участие в олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях различного уровня по химии с использованием компьютерных информационных технологий;
- систематическое наблюдение за развитием личности обучающегося;
- педагогическая диагностика обучающихся.

Список литературы для педагога

1. Габриелян О.С, Решетов П.В., Остроумов И.Г. Задачи по химии и способы их решения. 8-9 классы. - М.: Дрофа, 2015.
2. Габриелян О.С, Решетов П.В., Остроумов И.Г. Задачи по химии и способы их решения. 10 класс. - М.: Дрофа, 2015.
3. Глинка Н.Л. Общая химия: Учебное пособие для вузов, - Спб.: Химия, 2011 г.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Чуранов С.С., Сборник конкурсных задач по химии, 2016 г.

Список литературы для обучающихся

1. Габриелян О.С, Решетов П.В., Остроумов И.Г. Задачи по химии и способы их решения. 8-9 классы. - М.: Дрофа, 2015.
2. Габриелян О.С, Решетов П.В., Остроумов И.Г. Задачи по химии и способы их решения. 10 класс. - М.: Дрофа, 2015.
3. Глинка Н.Л. Общая химия: Учебное пособие для вузов. - Л.: Химия, 2011 г.
4. Гринвуд Н., Эрншо А. Химия элементов: в 2 томах. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Чуранов С.С., Сборник конкурсных задач по химии, 2016 г.
6. Контрольно-измерительные материалы для подготовки к ЕГЭ с 2019г.
7. Леенсон И. А. Занимательная химия. Директ-Медиа 2014 г.
8. Новые материалы. Колл. авторов под редакцией Ю.С. Карабасова. - МИСИС. – 2002.

Интернет – ресурсы

1. Служба тематических толковых словарей «Глоссарий.ру» [Фото, видео, текст] – режим доступа: <http://www.glossary.ru>
2. Применение химии в жизни. [Фото, видео, текст] – режим доступа: <http://xumuk.boom.ru>
3. Журнал «Химия и жизнь» [Фото, видео, текст] – режим доступа: <http://www.hij.ru>.
4. ChemNet: портал фундаментального химического образования. [Фото, видео, текст] – режим доступа: <http://www.chemnet.ru>
5. Мир химии [Фото, видео, текст] – режим доступа: <http://chem.km.ru>.
6. Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой [Фото, видео, текст] – режим доступа: <http://www.104.webstolica.ru>.
7. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия [Фото, видео, текст] – режим доступа: <http://experiment.edu.ru>.
8. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия [Фото, видео, текст] – режим доступа: <http://www.polyus-nt.ru>
9. Федеральный Интернет - портал [Фото, видео, текст] – режим доступа: www.porUilnano.ru