

Министерство образования и молодежной политики Владимирской области
Управление образования Администрации муниципального образования
Гусь-Хрустальный район Владимирской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Краснооктябрьская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО
на педагогическом совете

Протокол № 12
от « 28 » 06 2024 года

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР


И.В. Горчакова

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы


В.Н. Горюнова
«Краснооктябрьская
СШ»
Приказ № 14/1-09
от « 28 » 06 2024 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ»**

Возраст обучающихся: 12 – 16 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень программы - ознакомительный

Автор-составитель:
Крылова Любовь Васильевна,
педагог дополнительного образования

п. Красный Октябрь, 2024 год

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовые документы, регламентирующие разработку и реализацию общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 06-1172).
6. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России (ФГОС ООО).
7. Примерные требования к программам дополнительного образования детей в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844.
8. Письмо Министерства образования и науки РФ N 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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».
10. Положение о предоставлении дополнительного образования в МБОУ «Краснооктябрьская СОШ».
11. Устав МБОУ «Краснооктябрьская СОШ».

Направленность программы – естественнонаучная

Актуальность программы определяется запросом со стороны детей и их родителей, программа поможет обучающимся систематизировать базовые знания по химии, участвовать в экспериментальной деятельности практического характера.

Концептуальная идея программы

Программа рассчитана на обучающегося увлеченного, желающего получать знания в области естественных наук на более высоком уровне, обладающего определенными навыками в области химии. Содержание программы адаптировано к потребностям конкретного ребенка, проявившего выдающиеся способности, с ограниченными возможностями здоровья, находящегося в трудной жизненной ситуации и обучающегося, проживающего в сельской местности.

Вовлечение детей с ограниченными возможностями здоровья в образовательный процесс обеспечивает условия для успешной социализации и создания равных стартовых возможностей обучающихся.

В процессе реализации программы создаются педагогические условия для оптимального развития одаренных детей, включая детей, чья одаренность на настоящий момент может быть еще не проявилась, а также детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей.

Педагогическая целесообразность программы заключается в её практической направленности, т. е. программа предназначена не столько для формирования круга знаний учащихся, сколько для развития их умений и навыков, содержание программы предполагает расширение и углубление теоретического материала, позволяющее формирование практических навыков выполнения практических и исследовательских работ.

Новизной программы является сочетание традиционных подходов и использование современных методов в работе.

Отличительные особенности программы: программа дает возможность углублённого изучения химии, и других естественных наук, формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности обучающихся, в том числе естественнонаучной и математической.

Адресат программы: обучающиеся 12 – 16 лет.

Сроки реализации программы: 1 год

Объём программы: 34 часа

Режим занятий: 1 час в неделю

Продолжительность занятий: 40 минут

Уровень программы: ознакомительный

Особенности организации образовательного процесса: в соответствии с учебным планом в группе учащихся разного возраста. Состав группы постоянный.

Форма обучения: очная. Программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, обобщающих занятий.

1.2. ЦЕЛЬ и ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: формирование у обучающихся естественнонаучных компетенций через совершенствование экспериментальных навыков.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи программы:**

Личностные:

- воспитывать чувства гражданственности и патриотизма, гордости за принадлежность к своей нации, гордости за свою Родину;
- развивать активность (индивидуальную и групповую), инициативу, индивидуальность, творческие способности;
- вырабатывать у обучающихся активную жизненную позицию.

Метапредметные:

- совершенствовать умения и навыки самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и реактивами;
- воспитывать аккуратность при выполнении опытов с химическими реактивами и оборудованием;

- сформировать навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений и обработки полученных измерений;
- развивать коммуникативные навыки;
- развивать способности к творчеству, овладению и стремлению самостоятельно добывать новые знания;
- развивать у детей способности проявлять свои теоретические, практические умения и навыки;
- развивать навыки работы с различными источниками информации.

Предметные:

- формировать интерес к миру веществ и химических реакций;
- расширить и углубить знания о веществах, их превращениях и явлениях, сопровождающих эти превращения;
- научить выявлять зависимость получения и применения веществ от внутренней структуры;
- раскрыть особенности протекания химических реакций.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Название темы	Количество часов			Формы Аттестации / контроля
	Всего	Практика	Теория	
Техника лабораторных работ	2	2		Тестирование, отчет по практической работе
Исследование свойств веществ	2	2		Отчет по практической работе
Физические явления. Химические реакции	2	2		Отчет по практической работе
Очистка веществ	3	2	1	Самостоятельная работа, отчет по практической работе

Вещества-невидимки	6	4	2	Доклады, презентации, творческие отчеты, отчет по практической работе
Огонь – явление химическое	3	1	2	Доклады, выступления, отчет по практической работе
Вода. Растворы.	6	2	4	Доклады, выступления, защита коллективной творческой работы, тестирование, отчет по практической работе

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 1. (2 часа). Техника лабораторных работ.

Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. Основное оборудование и обращение с ним. Химическая посуда. Правила обращения со стеклянной посудой. Нагревательные приборы и их использование. Нагревание и прокаливание. Изготовление простейших приборов, проверка их на герметичность. Основные приемы работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами. Весы и взвешивание.

Практическая работа №1. Химическая посуда и правила обращения с ней.

Практическая работа №2. Выполнение типовых химических операций.

Тема 2. (2 часа). Исследования свойств веществ.

Физические свойства известных веществ (агрегатное состояние, цвет, запах, плотность и др.) Изучение поведения вещества при нагревании. Характеристика известного учащимся вещества, самостоятельное перечисление свойств и их обнаружение. Исследование (распознавание) жидкостей (таких как вода, нашатырный спирт, уксусная кислота и др.) с определением их запаха, плотности (с помощью ареометра) и др. свойств. Исследование твердых веществ (таких как поваренная соль, сахар, мел и т.д.).

Практическая работа №3. Изучение физических свойств веществ

Практическая работа №4. Распознавание веществ по их физическим свойствам.

Тема 3. (2 часа) Физические явления. Химические реакции. Физические и химические явления. Признаки и условия протекания химических реакций.

Практическая работа №5. Знакомство с физическими и химическими явлениями.

Практическая работа №6. Изучение признаков химических реакций.

Тема 4. (3 часа) Очистка веществ.

Понятие чистого вещества и смеси. Чистые вещества, их характеристика. Приготовление смеси этих веществ, характеристика приготовленных смесей. Способы разделения смесей (очистки веществ) и их зависимость от свойств очищаемых веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, перегонка, возгонка, перекристаллизация и др. Способы очистки веществ: разделение смеси твердых веществ; выделение твердого вещества из жидкости; разделение нерастворимых друг в друге жидкостей; выделение из жидкости растворенного в ней твердого вещества.

Демонстрации. Возгонка йода и бензойной кислоты

Практическая работа №7. Приготовление смесей и очистка веществ.

Практическая работа №8. Очистка поваренной соли.

Тема 5. (6 часов) Вещества-невидимки.

Истории открытия газов. Воздух как смесь газов. Состав атмосферы и потребности в кислороде на Земле. «Огненный воздух». «Горючий воздух». «Безжизненный воздух». Инертные газы. Источники загрязнения атмосферы и их состав. Последствия загрязнения атмосферы для жизни на Земле. Охрана воздушной среды. Исследуем газы: получение, соби́рание в сосуд, хранение, обнаружение, изучение свойств и применение газов на примерах (кислород, водород, углекислый газ).

Практическая работа №9. Получение кислорода и водорода.

Практическая работа №10. Количественное определение кислорода в воздухе.

Практическая работа №11. Получение углекислого газа и его свойства

Практическая работа №12. Определение относительной молекулярной массы углекислого газа.

Тема 6. (3 часа) Огонь – явление химическое.

Огонь в жизни природы и человека. Обоже́ствление огня. Исследования процесса горения. Роль воздуха и кислорода в процессе горения. Роль температуры (на примере нагревания и охлаждения скипидара), самовоспламенение веществ, «блуждающие огни», воспламенение веществ при взаимодействии между собой. Горение веществ без пламени и с пламенем, светимость пламени, цвет пламени, состав и строение пламени. Первобытные способы получения огня трением и высе́канием. Регулирование пламени. Гашение огня.

Демонстрация. Серия занимательных опытов, связанных с огнём.

Практическая работа №13. Изучение процесса горения свечи.

Тема 7. (6 часов) Вода. Растворы.

Вода в природе. Подземные реки и моря. Круговорот воды в природе. Минеральные воды.

Целебные источники. Вода легкая и тяжелая. Вода – катализатор. Вода – универсальный растворитель. Очистка воды. Перегонка воды. Источники загрязнения воды. Охрана водного бассейна. Мониторинг природных вод. Водоочистительная станция. Растворы. Растворы в жизни человека и природы. Использование различных растворителей человеком. Растворимость веществ. Исследование растворимости веществ в воде: твердых (с использованием таблицы растворимости), жидкостей и газов (получение «цветных фонтанов»). Приготовление газированной воды. Растворы насыщенные и перенасыщенные. Растворение – физико- химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов. Способы повышения и понижения концентрации растворов.

Лабораторный опыт. Изменение температуры при растворении веществ.

Практическая работа №14. Определение растворимости веществ при комнатной температуре
Практическая работа №15. Приготовление растворов солей определенной концентрации.

Тема 8. (2 часа) Кристаллогидраты

Понятие о кристаллогидратах. Кристаллизация веществ: явление кристаллизации, моментальная кристаллизация. Кристаллы в природе и производстве.

«Симпатические чернила». Очистка веществ перекристаллизацией. Выращивание кристаллов.

Лабораторный опыт. Свойства кристаллогидратов.

Практическая работа №16. Установление формулы кристаллогидрата по данным анализа.

Домашняя практическая работа. Выращивание кристаллов.

Тема 9. (8 часов) Классификация неорганических веществ.

Краткая характеристика основных классов неорганических соединений и их наиболее типичных представителей. Основные и амфотерные оксиды – родители гидроксидов. Кислотные оксиды источники кислот. Оксиды в нашей жизни. Значение и применение кислот в природе и жизни человека. Основания, их роль в нашей жизни. Классификация солей. Удивительные свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Получение веществ различных классов.

Практическая работа №17. Получение оксидов, изучение их химических свойств.

Практическая работа №18. Свойства кислот.

Практическая работа №19. Получение нерастворимых оснований и подготовка их к использованию.

Практическая работа №20. Получение солей различными способами.

Практическая работа №21. Решение экспериментальных задач

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей

многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

- 2) определение мотивации изучения учебного материала;
- 3) оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей
- 4) знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- 5) оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- 6) владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- 2) постановка задач, составление плана и последовательности действий;
- 3) организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- 4) прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости;
- 5) поиск и выделение информации;
- 6) выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- 7) полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- 8) определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим обучающимся;
- 9) описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности;
- 10) умение учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.

Предметные:

1. применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
2. описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
3. раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
4. различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
5. соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
6. пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
7. получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
8. характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
9. раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;

10. характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
11. раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
12. раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
13. называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
14. характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
15. проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
16. пользоваться оборудованием цифровой лаборатории по химии.
17. грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Количество учебных недель: 34 недели

Количество учебных дней: 170

Начало учебного года: 1 сентября

Окончание учебного года: 25 мая

№п/п	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Тема 1. Техника лабораторных работ (2ч)						
1/1		Практическая работа	1	ТБ и правила работы в химической лаборатории. Основное оборудование и обращение с ним. Химическая посуда. Практическая работа №1. Химическая Посуда и правила обращения с ней.	На базе «Точка роста»	Тестирование на знание ТБ. Творческий отчет по практической работе №1

2/2		Практическая работа	1	Практическая работа №2. Выполнение типовых химических операций.	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №2
Тема 2. Исследования свойств веществ (2 ч)						
3/1		Практическая работа	1	ТБ, Практическая работа №3. Изучение физических свойств веществ	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №3
4/2		Практическая работа	1	ТБ, Практическая работа №4. Распознавание веществ по их физическим свойствам.	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №4
Тема 3. Физические явления. Химические реакции (2 ч)						
5/1		Практическая работа	1	ТБ, Практическая работа №5. Знакомство с физическими и химическими явлениями	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №5
6/2		Практическая работа	1	ТБ Практическая работа №6. Изучение признаков химических реакций.	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №6
Тема 4. Очистка веществ (3ч)						
7/1		Лекция	1	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.	На базе «Точка роста»	Самостоятельная работа
8/2		Практическая работа	1	ТБ, Практическая работа №7. Приготовление смесей и очистка веществ.	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №7
9/3		Практическая работа	1	ТБ, Практическая работа №8. Очистка поваренной соли.	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №8
Тема 5. Вещества-невидимки(6ч)						

10/ 1		Семинар	1	Газы. Истории открытия газов.	На базе «Точка роста»	Доклады, презентации, творческие работы
11/ 2		Конференция	1	Состав воздуха. Источники загрязнения атмосферы и их состав. Охрана воздушной среды.	На базе «Точка роста»	Доклады, презентации
12/ 3		Практическая работа	1	ТБ, Практическая работа №9. Получение кислорода и водорода	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №9
13/ 4		Практическая работа	1	ТБ, Практическая работа №10. Количественное определение кислорода в воздухе.	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №10
14/ 5		Практическая работа	1	ТБ, Практическая работа №11. Получение углекислого газа и его свойства	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №11
15/ 6		Практическая работа	1	ТБ, Практическая работа №12. Определение относительной молекулярной массы углекислого газа.	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №12
Тема 6. Огонь – явление химическое (3ч)						
16/ 1		Урок-суд	1	Огонь в жизни природы и человека.	На базе «Точка роста»	Доклады, выступления участников
17/ 2		Семинар	1	Роль воздуха и кислорода в процессе горения	На базе «Точка роста»	Доклады

18/ 3		Практическая работа	1	ГБ, Практическая работа №13. Изучение процесса горения свечи.	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №13
Тема 7. Вода. Растворы (6ч)						
19/ 1		Деловая игра	1	Вода в природе. Источники загрязнения воды.	На базе «Точка роста»	Доклады и выступления участников
20/ 2		Коллективная творческая работа	1	Вода – универсальный растворитель. Растворы.	На базе «Точка роста»	Защита коллективной творческой работы
21/ 3		Практическая работа	1	ГБ, Практическая работа №14. Определение растворимости веществ при комнатной температуре.	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №14
22/ 4		Практическая работа.	1	ГБ, Практическая работа №15. Приготовление растворов солей определенной концентрации.	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №15
23/ 5		Мастер-класс	1	Тепловые явления при растворении	На базе «Точка роста»	Тестирование
24/ 6		Самостоятельная работа	1	Тепловые явления при растворении	На базе «Точка роста»	Тестирование
Тема 8. Кристаллогидраты (2ч)						
25/ 1		Лекция	1	Кристаллогидраты. Кристаллизация веществ.	На базе «Точка роста»	Тестирование

26/ 2		Практическая работа	1	ТБ, Практическая работа №16. Установление формулы кристаллогидрата по данным анализа.	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №16
Тема 9. Классификация неорганических веществ (8 ч)						
27/ 1		Практическая работа	1	ТБ, Практическая работа №17. Получение оксидов, изучение их химических свойств.	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №17
28/ 2		Практическая работа	1	ТБ, Практическая работа №18. Свойства кислот.	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №18
29/ 3		Практическая работа	1	ТБ, Практическая работа №19. Получение нерастворимых оснований и подготовка их к использованию.	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №19
30/ 4		Практическая работа	1	ТБ, Практическая работа №20. Получение солей различными способами.	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №20
31/ 5		Мастер-класс	1	Решение задач на расчет количества вещества, молярной массы, объема.	На базе «Точка роста»	Самостоятельная работа
32/ 6		Мастер-класс	1	Решение задач на расчет количества вещества, молярной массы, объема.	На базе «Точка роста»	Самостоятельная работа
33/ 7		Практическая работа	1	ТБ, Практическая работа №21. Решение экспериментальных задач	На базе «Точка роста»	Письменный отчет по практической работе №21

34/ 8		Конференция	1	Итоговое занятие	На базе «Точка роста»	Проекты
----------	--	-------------	---	------------------	-----------------------------	---------

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в учебном кабинете химии, оформленном в соответствии с профилем занятий. В кабинете имеется классная доска, столы, стулья для обучающихся и педагога, шкафы для хранения дидактических и учебных материалов, учебные комплекты на каждого обучающегося. В кабинете установлен компьютер, принтер, проектор, экран.

Для реализации программы занятия проходят в учебном кабинете на базе Центра естественно-научной и технологической направленности «Точка роста». Оборудование на базе Центра «Точка роста»:

- Классная доска;
- Компьютер с выходом в интернет – 1 шт.;
- Мультимедийный проектор с экраном – 1 шт.;
- Аудиоколонки – 1 комплект;
- Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ);
- Датчик температуры платиновый;
- Датчик температуры термпарный;
- Датчик рН предназначен для измерения водородного показателя (рН);
- Датчик оптической плотности (колориметр)
- Датчик электропроводности;
- Датчик хлорид-ионов;
- Датчик нитрат-ионов;
- Аппарат для проведения химических реакций (АПХР);
- Прибор для демонстрации зависимости скорости химических реакций от различных факторов;
- Пипетка-дозатор;
- Баня комбинированная;
- Прибор для получения газов.

Информационное обеспечение программы:

- интернет-ресурсы;
- видео- и аудиозаписи;
- презентации;
- фотографии;

Дидактическое обеспечение учебного процесса наряду с учебной литературой включает:

- учебные материалы иллюстративного характера (опорные конспекты, схемы, таблицы, диаграммы, модели и др.);
- варианты разноуровневых и творческих домашних заданий;
- материалы внеклассной и научно-исследовательской работы по предмету (перечень тем рефератов и исследований по учебной дисциплине, требования к НИР, рекомендуемая литература).

Активные методы обучения, которые требуют творческого подхода к материалу и создают оптимальные условия для самостоятельной работы обучающихся:

- работа в малых группах по рассмотрению отдельного вида заданий; творческие работы, которые предполагают самостоятельный поиск решения задач с использованием соответствующей литературы;
- творческие работы, которые предполагают самостоятельное составление заданий по теме и их варианты решения; индивидуально выполняемые задания по теме;
- обсуждение вариантов решения заданий, предложенных в группе.

Программой предусмотрены по каждой теме практические занятия, закрепляющие теоретические знания обучающихся.

Кадровое обеспечение: программа реализуется педагогом дополнительного образования высшую квалификационную категории, имеющим опыт работы 12 лет.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ:

Аттестация обучающихся проводится в следующей форме:

- тестирование;
- самостоятельная работа;
- письменный отчет по итогам выполнения практической работы;
- доклады;
- выступления;
- творческие работы;
- защита коллективной творческой работы.

Как аттестация засчитывается результативное участие обучающихся в олимпиадах, конкурсах, конференциях, фестивалях различного уровня.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, дневник с отчетами по итогам практических работ, материал тестирования.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: защита работ, конференция.

Итоговый контроль проводится в форме защиты проекта на конференции.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид оценочного материала	Перечень оценочных материалов данного вида	В каких случаях применяется	Примечание
Задание для	Тестовое задание по	Для входного и промежуточного	

самостоятельной работы	карточкам	оценивания обучающихся	
Практические работы	Практическая работа по определенной теме	Для промежуточного оценивания обучающихся	
Творческое задание	Изготовление работ для выставки	Для промежуточного оценивания обучающихся	
Задание для итогового занятия	Защита проектов	Для итогового оценивания выпускников программы.	

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Особенности организации образовательного процесса: очная

Методы обучения:

- словесные методы: устное изложение, беседа, анализ текста, объяснение, лекция;
- наглядные методы: показ видеоматериалов, иллюстраций, работа по образцу, наблюдение.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная и групповая.

Формы организации учебного занятия: беседа, практическое занятие, творческая работа, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, семинар, тренинг.

Педагогические технологии: объяснительно-иллюстративная, технология проектного обучения, технология развития критического мышления, технология модульного обучения, коммуникативная технология обучения.

Алгоритм учебного занятия: занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Источником информации являются материалы учебников, пособий, биологических справочников, Интернет-ресурсов.

Практические занятия позволяют реализовать воспитательную цель и развивать творческие способности обучающихся. Виды практической деятельности: практическая работа, творческая работа.

2.6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Справочная литература для педагога и обучающихся

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.
2. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с.
3. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимица А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
4. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с.
5. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.:

«Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.

6. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость.

— М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 192 с.

7. Неорганическая химия: В 3 т./ Под ред. Ю. Д. Третьякова. Т. 1: Физико- химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков. — М.: Издательский центр «Академия», 2004.

—240 с.

8. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с.

9. Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2003. — 640 с.

10. Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. — М.: КомпасГид, 2019. — 153 с.

Интернет – ресурсы

<http://www.en.edu.ru/> Естественнонаучный образовательный портал.