

**Муниципальное общеобразовательное учреждение «лицей №1»
Тутаевского муниципального района**

Принято на заседании
методического совета
Протокол №1 от 15.08.2024 г.

Утверждено
приказом директора МОУ лицей №1
№ 309/01-09 от 15.08.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Мир веществ»**
Возраст обучающихся: 13-15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Ершова Жанна Витальевна,
учитель химии

Оглавление

1. Пояснительная записка	3
1.1 Направленность программы.....	3
1.2 Цель и задачи программы.....	3
1.3 Актуальность программы	4
1.4 Новизна, значимость программы	4
1.5 Отличительные особенности программы	4
1.6 Категория обучающихся.....	6
1.7 Условия и сроки реализации программы	7
1.8 Ожидаемые результаты освоения программы	7
1.9 Формы подведения итогов	8
2. Учебно-тематический план	9
2.1 Календарный учебный график.....	9
3. Содержание программы	9
4. Обеспечение программы	16
4.1 Кадровое обеспечение программы.....	16
4.2 Методическое обеспечение программы	16
4.3 Дидактическое обеспечение программы	16
4.4 Материально-техническое обеспечение программы.....	17
5. Список информационных источников	17
5.1 Литература для учителя.....	17
5.2 Литература для обучающихся.....	18
5.3 Интернет- ресурсы	18

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир веществ» (далее программа) разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утверждён приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 года № 196);
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

1.1 Направленность программы: естественнонаучная

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование инженерно-технических и исследовательских компетенций обучающихся через приобретение необходимых практических умений и навыков работы в химической лаборатории

Задачи программы:

Обучающие:

- Расширить и углубить знания по химии;
- Изучить устройство микролаборатории для химического эксперимента;
- Формировать умение выполнять химический эксперимент и оформлять его результаты;
- Формировать навыки безопасного и грамотного обращения с веществами, умение исследовать их свойства;
- Освоить приёмы работы с химической посудой, лабораторным оборудованием и нагревательными приборами;
- Формировать умение конструировать простейшие установки для проведения опытов;
- Формировать умение моделировать строение атомов и молекул простых и сложных веществ;
- Отработать умение составлять формулы веществ, уравнения химических реакций, решать расчётные и экспериментальные задачи;
- Обеспечить подготовку обучающихся к олимпиадам и конкурсам по химии, научно-практическим конференциям.

Развивающие:

- Развивать устойчивый интерес к миру веществ и химических превращений, моделированию и конструированию;

- Развивать воображение, внимание, память, логическое и пространственное мышление;
- Развивать навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- Развивать способности к самоопределению, самореализации, рефлексии.

Воспитательные:

- Воспитывать ответственность, бережное отношение к материалам и оборудованию, уважительное отношение к окружающим;
- Воспитывать навыки организации рабочего места;
- Воспитывать умение работать в паре, группе;
- Воспитывать умение доводить начатое дело до конца.

1.3 Актуальность программы

Обусловлена созданием условий для выявления и развития инженерно-технических, исследовательских компетенций обучающихся как неотъемлемой составляющей их социализации и профессионального самоопределения.

1.4 Новизна, значимость программы

В основе программы лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, а также освоения новых умений, видов и способов деятельности.

Программа позволяет организовать работу с одарёнными детьми за счёт решения экспериментальных задач повышенной сложности, проектной деятельности.

1.5 Отличительные особенности программы

Интегративный характер

Программа построена по принципу внутренней и внешней интеграции.

Внутренняя интеграция предполагает объединение, взаимопроникновение, дополнение и взаимодействие разных образовательных областей в единое целое с целью формирования у обучающихся единой картины мира.

Программа интегрирует содержание учебного предмета «Химия» и курса внеурочной деятельности «Мир веществ», включает материал учебных предметов «Алгебра», «Геометрия», «Физика» и «Основы безопасности жизнедеятельности».

Учебный предмет	Область интеграции с общим образованием
Химия	Характеристика элементов и образуемых ими соединений по положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева Классификация веществ и химических реакций

	<p>Составление формул веществ по валентности, степени окисления, зарядам ионов</p> <p>Нахождение в природе, строение, свойства, получение и применение металлов, неметаллов, оксидов, кислот, оснований и солей</p> <p>Составление уравнений химических реакций в молекулярном и ионном виде</p> <p>Расстановка коэффициентов в уравнениях химических реакций методом электронного баланса</p> <p>Решение расчётных задач с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём», «массовая доля», «выход продукта реакции от теоретически возможного»</p>
Курс внеурочной деятельности «Мир веществ»	<p>Приёмы работы с лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами</p> <p>Моделирование строения атомов, молекул простых и сложных веществ</p> <p>Конструирование установок для проведения химического эксперимента</p> <p>Исследование свойств веществ</p> <p>Осуществление цепочек химических превращений</p> <p>Решение экспериментальных задач на идентификацию веществ повышенной сложности</p>
Алгебра	<p>Законы сложения, вычитания, умножения и деления</p> <p>Правила математического округления чисел</p> <p>Нахождение наименьшего общего кратного</p> <p>Измерение массы, объёма, скорости</p> <p>Понятие дроби, пропорции, процентов</p> <p>Создание таблиц (баз) данных и их интерпретация</p> <p>Системы уравнений с двумя переменными</p>
Геометрия	<p>Симметрия</p> <p>Геометрические фигуры</p>
Физика	<p>Понятие тела и вещества, физического явления</p> <p>Физические свойства вещества</p> <p>Строение атомов и молекул</p> <p>Калибровка шкал и считывание показаний приборов</p>
ОБЖ	<p>Правила техники безопасности при работе с кислотами, щелочами, нагревательными приборами, стеклянной посудой</p> <p>Средства индивидуальной защиты</p> <p>Оказание первой медицинской помощи при травмах, химических ожогах и отравлениях</p>

Внешняя интеграция предполагает сотрудничество с другими образовательными учреждениями с целью организации работы с одарёнными детьми и проектной деятельности.

Образовательное учреждение	Область интеграции
Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя школа №3 Тутаевского муниципального района	Использование ресурсов Научно-технической лаборатории «Школа открытий – 76» с целью проведения экспериментальных исследований
МУДО «Центр дополнительного образования «Созвездие» Тутаевского муниципального района	Использование ресурсов естественнонаучной лаборатории центра с целью проведения экспериментальных исследований
МУ ДПО «Информационно-образовательный центр» Тутаевского муниципального района	Участие в школьном и муниципальном этапах всероссийской олимпиады школьников по химии, муниципальных дистанционных конкурсах по химии, VI научно-практической конференции школьников «Наука. Техника. Искусство»
ГОУ ДО ЯО Ярославский региональный информационно-образовательный центр «Новая школа»	Участие в региональном этапе всероссийской олимпиады школьников по химии, региональном образовательном проекте «ФАРМСТАРТ»

Доступность

Степень сложности экспериментальных задач определяется уровнем владения обучающимися базовыми практическими навыками и теоретическим материалом.

Преемственность

Программный материал логично расширяется и углубляется параллельно с изучением тем курса химии в соответствии с программой основного общего образования.

1.6 Категория обучающихся

Программа предназначена для обучающихся 9 класса, проявляющих интерес к химии, желающих принимать участие в олимпиадах и конкурсах различного уровня, учебно-исследовательской и проектной деятельности, успешно сдать основной государственный экзамен по химии и выбрать для дальнейшего обучения естественнонаучный профиль

Набор обучающихся в группу производится без предварительного конкурсного отбора.

1.7 Условия и сроки реализации программы

Режим и продолжительность занятий: программа рассчитана на 1 год обучения, 1 раз в неделю по 2 академических часа

Объём программы: 68 часов

Формы занятий: практические работы по моделированию, выполнению экспериментов, тренинги по решению задач, индивидуальные консультации по проектам

1.8 Ожидаемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

В ценностно-ориентационной сфере:

- воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, позитивного отношения к труду, целеустремленности;

В трудовой сфере:

- воспитание готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

В познавательной сфере:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью;
- развитие собственного целостного мировоззрения, потребности и готовности к самообразованию.

Предметные результаты:

В познавательной сфере:

- знание определений изученных понятий: умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты, используя для этого родной язык и язык химии;
- умение различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции, описывать их;
- умение классифицировать изученные объекты и явления;
- способность делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- умение структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- умение моделировать строение атомов элементов 1-3 периодов, строение молекул простых и сложных веществ;

В ценностно-ориентационной сфере:

- умение анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

В трудовой сфере:

- формирование навыков проводить химический эксперимент;
- В сфере безопасности жизнедеятельности:
- умение различать опасные и безопасные вещества;
 - умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- самостоятельно формулировать цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- работать по плану, сверяя свои действия с целью, корректировать свою деятельность;
- в диалоге с учителем вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности своей работы и работы других в соответствии с этими критериями.

Познавательные универсальные учебные действия:

- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять план, таблицу, схему);
- пользоваться словарями, справочниками;
- осуществлять анализ и синтез;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- слушать и слышать других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.

1.9 Формы подведения итогов: обсуждение результатов выполнения заданий, участия в предметных олимпиадах и конкурсах различного уровня, защита проектов на конференции лицеистов «Открытие»

Формы аттестации: итоговое занятие «Химический турнир»

Критерием достижения образовательных результатов является:

- уровень усвоения ключевых понятий, заложенных в содержании программы;
- уровень освоения практических навыков постановки и проведения химического эксперимента;

- доброжелательная комфортная атмосфера в коллективе, отсутствие межличностных конфликтов, умение работать в группах и в парах на занятиях.

2. Учебно-тематический план

№	Разделы	Всего часов	Из них	
			Теория	Практика
1	Микролаборатория для химического эксперимента	4	1	3
2	Химические модели	6	1,5	4,5
3	Химия металлов и их соединений: за страницами учебника	20	4	16
4	Химия неметаллов и их соединений: за страницами учебника	26	8	18
5	Химия в олимпиадах и конкурсах	6	0,5	5,5
6	Химия в проектах	4	1	3
7	Итоговое занятие «Химический турнир»	2	0	2
	Итого	68	16	52

2.1 Календарный учебный график

Начало занятий: 01.09.2024г

Окончание занятий: 31.05.2024г

Календарный учебный график составлен на основании утверждённого расписания

«У» - учебные занятия

«К» - каникулярный период

«А» - аттестация

Временные периоды								Всего учебных недель	Всего часов
Сентябрь – май, в том числе по неделям									
1-8	9	10 - 17	18	19 - 27	28	29-33	34	34	
У	К	У	К	У	К	У	А	34	68

3. Содержание программы

№	Тема занятия	Деятельность обучающихся
---	--------------	--------------------------

Микролаборатория для химического эксперимента (4 часа)		
1-2	Устройство микролаборатории, правила техники безопасности при проведении химического эксперимента	<i>Теория:</i> Ознакомление с составом лабораторного оборудования, посуды, узлов, деталей и принадлежностей микролаборатории для химического эксперимента. Приёмы безопасной работы в химической лаборатории. Средства индивидуальной защиты, правила их применения <i>Практика:</i> Оказание первой медицинской помощи при травмах, химических ожогах, химических отравлениях
3-4	Практическая работа №1 «Приёмы работы с лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами»	<i>Теория:</i> Ознакомление с различными установками для проведения химических опытов. Измерение массы, объёма веществ. Пересыпание, переливание, перемешивание, намагничивание, фильтрование, нагревание, выпаривание <i>Практика:</i> Выполнение опытов 1. «Приготовление раствора сахара с заданной массовой долей» 2. «Разделение смеси древесных опилок, кусочков мрамора, порошка железа и кристаллов поваренной соли» 3. «Разложение малахита»
Химические модели (6 часов)		
5-6	Моделирование строения атомов химических элементов-металлов	<i>Теория:</i> Особенности строения атомов химических элементов-металлов <i>Практика:</i> Составление электронных конфигураций атомов металлов I-III периодов таблицы Д.И. Менделеева
7-8	Моделирование строения атомов химических элементов-неметаллов	<i>Теория:</i> Особенности строения атомов химических элементов-неметаллов <i>Практика:</i> Составление электронных конфигураций атомов неметаллов I-III периодов таблицы Д.И. Менделеева
9-10	Практическая работа №2 «Моделирование строения молекул простых и сложных веществ»	<i>Теория:</i> Простые и сложные вещества. Валентность <i>Практика:</i> Моделирование строения молекул простых и сложных веществ
Химия металлов и их соединений: за страницами учебника (20 часов)		
1-2	Металлы в жизни человека	<i>Теория:</i> Общая характеристика металлов <i>Практика:</i> Ознакомление с коллекцией

		металлов. Выполнение опытов: 1. «Отношение кислот к металлам» 2. «Реакция замещения меди железом в растворе хлорида меди (II)»
3-4	Медь, серебро, золото	<i>Теория:</i> Положение меди, серебра и золота в ПСХЭ Д.И. Менделеева, строение их атомов, физические и химические свойства, соединения, нахождение в природе, получение и применение. Токсические свойства соединений меди и серебра. Светочувствительные свойства солей серебра. Основы черно-белой фотографии <i>Практика:</i> Выполнение опыта «Качественные реакции на ионы Cu^+ , Cu^{2+} , Ag^+ »
5-6	Металлы IA, IIA групп ПСХЭ Д.И. Менделеева	<i>Теория:</i> Щелочные и щелочноземельные металлы, бериллий и магний, их соединения. Применение металлического магния в осветительных составах. Применение соединений стронция и бария в пиротехнике. ТБ при работе с соединениями бария, щелочами <i>Практика:</i> Составление схемы образования ионной связи в оксиде лития, хлориде рубидия. Выполнение опыта «Окрашивание пламени солями Na^+ , K^+ , Ba^{2+} , Ca^{2+} ». «Распознавание растворов щелочей». Наблюдение эксперимента «Горение магния», «Фотометрия соединений кальция, стронция, бария»
7-8	Алюминий, железо	<i>Теория:</i> Амфотерность. Пирофорность. Защитные свойства оксидной плёнки алюминия. Химическая активность алюминия после её удаления. ТБ при работе с порошком и пудрой алюминия <i>Практика:</i> Наблюдение эксперимента «Получение пирофорного железа. Алюмотермия». Выполнение опытов: 1. «Качественные реакции на ионы Fe^{2+} , Fe^{3+} » 2. «Получение и свойства ферратов (Fe^{6+})»
9-10	Кобальт, никель	<i>Теория:</i> Положение кобальта и никеля в ПСХЭ Д.И. Менделеева, строение их атомов, физические и химические свойства,

		соединения, нахождение в природе, получение и применение. ТБ при работе с соединениями кобальта и никеля <i>Практика:</i> Выполнение опыта «Качественные реакции на ионы Co^{2+} , Ni^{2+} »
11-12	Хром	<i>Теория:</i> Положение хрома в ПСХЭ Д.И. Менделеева, строение атома, физические и химические свойства, соединения хрома Cr^{2+} , Cr^{3+} , Cr^{6+} , нахождение в природе, получение и применение. ТБ при работе с соединениями хрома <i>Практика:</i> Выполнение опыта «Качественные реакции на соединения хрома Cr^{2+} , Cr^{3+} , Cr^{6+} »
13-14	Генетический ряд металлов	<i>Теория:</i> Две разновидности генетического ряда металлов. Свойства основных и амфотерных оксидов и гидроксидов, солей <i>Практика:</i> Составление уравнений химических реакций в молекулярном и ионном виде, характеризующих генетическую связь между классами неорганических соединений. Рассмотрение химических реакций с точки зрения окислительно-восстановительных процессов
15-16	Практическая работа №4 «Осуществление цепочек химических превращений металлов и их соединений»	<i>Практика:</i> Составление уравнений химических реакций в молекулярном и ионном виде, характеризующих генетическую связь между классами неорганических соединений. Рассмотрение химических реакций с точки зрения окислительно-восстановительных процессов
17-18	Решение экспериментальных задач по теме «Химия металлов и их соединений: за страницами учебника»	<i>Теория:</i> Ознакомление с алгоритмом решения экспериментальных задач <i>Практика:</i> Решение задач и выполнение опытов на распознавание соединений металлов повышенной сложности
19-20	Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач на распознавание металлов и их соединений»	<i>Практика:</i> Решение задач и выполнение опытов на распознавание соединений металлов повышенной сложности
Химия неметаллов и их соединений: за страницами учебника (26 часов)		

1-2	Неметаллы в жизни человека	<i>Теория:</i> Общая характеристика неметаллов <i>Практика:</i> Ознакомление с коллекцией неметаллов
3-4	Водород. Гремучий газ	<i>Теория:</i> Получение водорода. Физические и химические свойства. Гремучий газ. Применение водорода. ТБ при работе с водородом <i>Практика:</i> Наблюдение демонстрационного опыта «Получение водорода. Взрыв гремучего газа в мыльной пене». Составление экспериментальной задачи по теме «Водород»
5-6	Галогены	<i>Теория:</i> Физические, химические свойства и применение галогенов. Получение галогенов. ТБ при работе со свободными галогенами и их летучими соединениями <i>Практика:</i> Выполнение опыта «Качественные реакции на свободные галогены и анионы Cl^- , Br^- , I^- »
7-8	Кислород. Озон	<i>Теория:</i> Аллотропные модификации. Получение кислорода различными способами: термическим разложением кислородсодержащих соединений, разложением воды при помощи электрического тока. Физические и химические свойства кислорода. Озон. Озонатор. Физические и химические свойства озона <i>Практика:</i> Выполнение опыта «Получение, собирание и распознавание кислорода разложением перманганата калия, пероксида водорода»
9-10	Сера и её соединения	<i>Теория:</i> Физические и химические свойства серы. Аллотропные модификации серы. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты. Сероводород. Взаимодействие серной кислоты с металлами и неметаллами. Сульфаты, сульфиты и сульфиды. ТБ при работе с кислотами и летучими соединениями серы <i>Практика:</i> Выполнение опытов «Качественные реакции на сульфаты, сульфиты и сульфиды»
11-12	Азот и его соединения	<i>Теория:</i> Соединения азота. Оксиды азота.

		<p>Азотсодержащие кислоты. Азотная кислота. Особенности взаимодействия азотной кислоты с металлами и неметаллами. Окислительная активность азотной кислоты и ее солей при высокой температуре. Аммиак. Соли аммония. Термическое разложение солей аммония. Качественная реакция на соли аммония</p> <p><i>Практика:</i> Выполнение опытов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Получение и свойства оксидов азота» 2. «Свойства азотной кислоты»
13-14	Фосфор и его соединения	<p><i>Теория:</i> Физические и химические свойства фосфора. Аллотропные модификации фосфора. Оксиды фосфора. Кислоты фосфора. Фосфин. ТБ при работе с фосфором и его соединениями</p> <p><i>Практика:</i> Выполнение опытов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Свойства ортофосфорной кислоты и фосфатов» 2. «Получение и свойства фосфина. Соли фосфония»
15-16	Углерод и его соединения	<p><i>Теория:</i> Аллотропные видоизменения углерода. Графит. Алмаз. Преломление света (рефракция). Законы преломления. Рефрактометр. Применение рефрактометрии в анализе веществ. Виды огранки драгоценных камней. Имитация и подделка драгоценных камней. Углекислый газ. Угарный газ. ТБ при работе с угарным газом. Получение и свойства углекислого газа. Карбонаты. Качественная реакция на карбонаты. Получение и свойства угарного газа.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнение опытов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Получение искусственного рубина» 2. «Качественная реакция на карбонаты»
17-18	Бор и его соединения	<p><i>Теория:</i> Оксид бора и кислоты бора. ТБ при работе с соединениями бора. Качественная реакция на соединения бора</p> <p><i>Практика:</i> наблюдение демонстрационного эксперимента «Получение элементного бора магниитермией. Бораны. Получение и свойства боранов»</p>
19-20	Генетический ряд	<p><i>Теория:</i> Две разновидности генетического</p>

	неметаллов	ряда неметаллов. Свойства кислотных оксидов, кислот и солей <i>Практика:</i> Составление уравнений химических реакций в молекулярном и ионном виде, характеризующих генетическую связь между классами неорганических соединений. Рассмотрение химических реакций с точки зрения окислительно-восстановительных процессов
21-22	Практическая работа №4 «Осуществление цепочек химических превращений неметаллов и их соединений»	<i>Практика:</i> Составление уравнений химических реакций в молекулярном и ионном виде, характеризующих генетическую связь между классами неорганических соединений. Рассмотрение химических реакций с точки зрения окислительно-восстановительных процессов
23-24	Решение экспериментальных задач по теме «Химия неметаллов и их соединений: за страницами учебника»	<i>Теория:</i> Повторение алгоритма решения экспериментальных задач <i>Практика:</i> Решение задач и выполнение опытов на распознавание соединений неметаллов повышенной сложности
25-26	Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач на распознавание неметаллов и их соединений»	<i>Практика:</i> Решение задач и выполнение опытов на распознавание соединений неметаллов повышенной сложности
Химия в проектах (4 часа)		
1-2	Выполнение проекта	<i>Практика:</i> Формулирование темы, цели, задач, планирование работы, проведение исследования, обработка результатов, формулирование выводов
3-4	Презентация проекта	<i>Практика:</i> Подготовка продукта, презентации и текста выступления
Химия в задачах и упражнениях (6 часов)		
1-2	Метод электронного баланса	<i>Практика:</i> Расстановка коэффициентов в уравнениях химических реакций методом электронного баланса повышенной сложности
3-4	Решение расчётных задач	<i>Практика:</i> Решение задач с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём», «массовая доля», «выход продукта реакции от теоретически

		возможного» повышенной сложности
5-6	Идентификация неорганических соединений	<i>Практика:</i> Решение задач на распознавание соединений металлов и неметаллов повышенной сложности
Итоговое занятие (2 часа)		
1-2	Химический турнир	<i>Практика:</i> выполнение заданий турнира

4. Обеспечение программы

4.1 Кадровое обеспечение программы

Учитель химии, владеющий современными образовательными технологиями, обеспечивающими познавательную активность обучающихся.

4.2 Методическое обеспечение программы

При составлении программы были использованы:

- Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ, письмо Минобрнауки России от 14.12.2015 года № 09-3564;
- Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в условиях развития современной техносферы: методические рекомендации [Текст] / А.В. Золотарева, О.В. Кашина, Н.А. Мухамедьярова; под общ. ред. А.В. Золотаревой. – Ярославль: ГАУ ДПО ЯО ИРО, 2016. – 97 с. – (Серия «Обновление содержания и технологий дополнительного образования детей»).

Педагогические технологии: информационно-коммуникационные, метапредметные, здоровьесберегающие, технология дифференцированного обучения, проблемного обучения, смыслового чтения, проектные, игровые технологии.

Формы организации обучения: индивидуальная, парная, групповая, коллективная, фронтальная

Методы обучения: словесные (беседа, рассказ, объяснение, дискуссия), наглядно-демонстрационные, практические.

Методы воспитания: стимулирование (похвала, поощрение, одобрение), волевые (требования).

Педагогические технологии: информационно-коммуникационные, метапредметные, здоровьесберегающие, технология дифференцированного обучения, проблемного обучения, смыслового чтения, проектные, игровые технологии.

4.3 Дидактическое обеспечение программы

- Компьютерные презентации, видеофильмы;
- Инструкции к сборке моделей атомов, молекул, установок для экспериментов;
- Инструкции к практическим работам, опытам;

- Тематические тексты;
- Контрольно-измерительные материалы (задачи, уравнения реакций, тесты);
- Онлайн-тренажёры.

4.4 Материально-техническое обеспечение программы

Кабинет химии:

- Компьютер, проектор, экран, выход в Интернет;
- Микролаборатории для химического эксперимента;
- Лабораторные наборы PASCO и программное обеспечение к ним;
- Наборы для моделирования молекул;
- Химическая посуда, нагревательные приборы, реактивы;
- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- Таблица растворимости кислот, оснований и солей в воде;
- Электрохимический ряд напряжений металлов;
- Ряд электроотрицательности неметаллов.

Химическая лаборатория:

- Вытяжной шкаф;
- Средства индивидуальной защиты (халаты, перчатки, очки);
- Аптечка.

5. Список информационных источников

5.1 Литература для учителя

1. Методические рекомендации по химии «Ученический эксперимент с использованием микролаборатории для химического эксперимента» в 2-х частях. / Введенская А.Г., Евстигнеев В.Е., Кучковская О.В. - ООО «Химлабо», 2011. - 136 с.
2. Химия: 8-9 класс. Планируемые результаты. Система заданий. ФГОС/ Каверина А.А., Иванова Р.Г., Добротин Д.Ю. - М.: Просвещение, 2013 - 128 с.
3. Химия: 8-9 классы: Методическое пособие. Вертикаль. ФГОС / Габриелян О.С., Купцова А.В. - М.: Дрофа, 2013. - 224 с.
4. Химический эксперимент в школе: 9 класс. Учебно-методическое пособие/ Габриелян О.С., Шипарева Г.А., Рунов Н.Н. - М.: Дрофа, 2010. - 207 с.
5. Химия: Практикум/ Габриелян О.С. - М.: Академия, 2012. - 304 с.
6. Задачи по химии и способы их решения: 8-9 классы / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Решетов П.В. - М.: Дрофа, 2013. -160 с.
7. Ситуационные задания по химии: 8-11 классы. ФГОС / Пичугина Г.В. - М.: Вако, 2014. - 144 с.

8. Аршанский Е.Я., Курганский С. М. Внеклассная работа по химии: Викторины и химические вечера. - М.: Знание, 2007. -192 с.
9. Лидин Р.А., Аликберова Л.Ю. Задачи, вопросы и упражнения по химии: 8-11 кл. - М.: Просвещение, 2005. - 189 с.
10. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффективные опыты по химии. - М.: Дрофа, 2006.- 432 с.

5.2 Литература для обучающихся

1. Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С. Полезная химия: Задачи и история. - М.: Дрофа, 2008. - 192с
2. Галичкина О.В. Занимательная химия: 8-11 классы: Тематические кроссворды. - Волгоград: Учитель, 2007. - 119 с.
3. Горбунцова С.В. Тесты по основным разделам школьного курса химии: 8-9 классы. - М.: ВАКО, 2006. - 208 с.
4. Девяткин В.В., Ю.М. Ляхова. Химия для любознательных, или о чём не узнаешь на уроке. - Ярославль: Академия холдинг, 2000. - 240 с.
5. Денисова Л.В., Черногорова Г.М. Таблица Д.И. Менделеева и справочные материалы: Пособие для учащихся: Химия. - М.: ВЛАДОС, 2004. -16 с.
6. Левицкий М.М. Увлекательная химия: Просто о сложном, забавно о серьезном. - Воронеж: АСТ, 2008. - 448 с.
7. Малышев А.Н. Оригинальные задачи по химии: 8-11 класс. - М.: Владос, 2006. - 151 с.
8. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. - М: Дрофа, 2006. - 256 с.
9. Тарасов Л.В. В глубины вещества: Живые клетки, молекулы, атомы: книга для школьников... и не только. - М.: ЛКИ, 2013.- 288 с.
10. Фадеев Г.Н., Быстрицкая Е.В., Степанов М.Б., Матакова С.А. Задачи и тесты для самоподготовки по химии. - М.: Бином, 2008. - 310 с.
11. Ширшина Н.В. Химия: проектная деятельность учащихся. - Волгоград: Учитель, 2008. - 184 с.

5.3 Интернет- ресурсы

1. Алхимик: сайт по химии. Сайт, победитель конкурса образовательных ресурсов в Рунете, проведенного Фондом Сороса: о химических веществах и явлениях интересно, содержательно, доступно, полезно для широкого круга читателей, от самых маленьких до студентов и учителей.
<http://alhimik.ru/index.htm>
2. Методические материалы по химии. Методические материалы к уроку, опубликованные в газете "Химия" издательского дома "1 сентября": подробный рубрикатор по темам.
<http://him.1september.ru/urok/>
3. Мир химии: интересные материалы и факты Музей сайта "Мир химии": хроника химии, нобелевские премии по химии, происхождение названий элементов, истории из жизни великих ученых, любопытные факты и т.д.

<http://www.chemworld.narod.ru/museum/index.html>

4. Обучающая энциклопедия: химия. Теоретические основы общей, неорганической и органической химии, тесты, справочные материалы.

<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>

5. Популярная библиотека химических элементов. Сборник популярных статей, посвященных истории открытия, свойствам, применению химических элементов.

<http://n-t.ru/ri/ps/>

6. Химия. Школьная энциклопедия/Систематизированные и иллюстрированные справочные материалы к школьному курсу химии, система навигации как по алфавиту, так и по разделам, справочные таблицы, методы решения задач.

<http://www.chemistryenc.h11.ru>

7. Энциклопедия «Кругосвет»: химия. Популярные иллюстрированные статьи, посвященные широкому кругу химических понятий. Энциклопедия регулярно обновляется.

<http://www.krugosvet.ru/taxonomy/term/51>