

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя школа №6 Тутаевского муниципального района

Утверждена  
Директор МОУ СШ №6  Е.В. Манокина  
Приказ по школе № 240 /01-07  
от 30.08.2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Мир вещей»

Возраст обучающихся: 14-15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор составитель:

Овсяникова М.А.

Квалификационная категория

высшая

Эксперт(ы) программы

(ФИО, должность, организация)

Тутаев, 2023

## Оглавление

<b>1. Пояснительная записка</b> .....	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.....	5
1.6 Категория обучающихся.....	7
1.7 Условия и сроки реализации программы.....	7
1.8 Ожидаемые результаты освоения программы.....	7
1.9 Формы подведения итогов.....	9
<b>2. Учебно-тематический план</b> .....	9
2.1 Календарный учебный график.....	9
<b>3. Содержание программы</b> .....	10
<b>4. Обеспечение программы</b> .....	16
4.1 Кадровое обеспечение программы.....	16
4.2 Методическое обеспечение программы.....	16
4.3 Дидактическое обеспечение программы.....	17
4.4 Материально-техническое обеспечение программы.....	17
<b>5. Список информационных источников</b> .....	17
5.1 Литература для учителя.....	17
5.2 Литература для обучающихся.....	18
5.3 Интернет- ресурсы.....	18

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир веществ» (далее программа) разработана на основе авторской программы автор-составитель Ершова Жанна Витальевна учитель химии МОУ лицей №1 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»;
- Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 года № 41).

**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 и определяется следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 года № 273-ФЗ) под категорией образование рассматривает единый целенаправленный процесс воспитания и обучения;
- Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 08.12.2011 года № 2227-р) указывает на необходимость «актуализации содержания образовательных программ с учетом современного мирового уровня научных и технологических знаний в первую очередь по приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий...»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждённая распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 года № 1726-р, определяет «развитие сферы дополнительного образования детей как составляющей национальной системы поиска и поддержки талантов, как основной для профессионального самоопределения, ориентации и мотивации подростков к участию в инновационной деятельности...».

### **1.4 Новизна, значимость программы**

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

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



## 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 Составление формул веществ по валентности, степени окисления, зарядам ионов Нахождение в природе, строение, свойства, получение и применение металлов, неметаллов, оксидов, кислот, оснований и солей Составление уравнений химических реакций в молекулярном и ионном виде Расстановка коэффициентов в уравнениях химических реакций методом электронного баланса Решение расчётных задач с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём», «массовая доля», «выход продукта реакции от теоретически возможного»
Курс внеурочной деятельности «Мир веществ»	Приёмы работы с лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами Моделирование строения атомов, молекул простых и сложных веществ Конструирование установок для проведения химического эксперимента Исследование свойств веществ Осуществление цепочек химических превращений Решение экспериментальных задач на идентификацию веществ повышенной сложности
Алгебра	Законы сложения, вычитания, умножения и деления Правила математического округления чисел Нахождение наименьшего общего кратного Измерение массы, объёма, скорости Понятие дроби, пропорции, процентов

	Создание таблиц (баз) данных и их интерпретация Системы уравнений с двумя переменными
Геометрия	Симметрия Геометрические фигуры
Физика	Понятие тела и вещества, физического явления Физические свойства вещества Строение атомов и молекул Калибровка шкал и считывание показаний приборов
ОБЖ	Правила техники безопасности при работе с кислотами, щелочами, нагревательными приборами, стеклянной посудой Средства индивидуальной защиты Оказание первой медицинской помощи при травмах, химических ожогах и отравлениях

**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.

#### *Преимственность*

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 школьной конференции «Ступени»

**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 неметаллов и их соединений: за страницами учебника	26	8	18
4	Химия металлов и их соединений: за страницами учебника	20	4	16
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: 01.09.2023г

Окончание занятий: 31.05.2023г

Календарный учебный график составлен на основании утверждённого расписания

«У» - учебные занятия

«К» - каникулярный период

«А» - промежуточная аттестация

Временные периоды	Всего	Всего
-------------------	-------	-------

Сентябрь – май, в том числе по неделям								учебных недель	часов
1-9	10	11 - 17	18	19 - 28	29	30-36	37	34	
У	К	У	К	У	К	У	А	34	68

### 3. Содержание программы

№	Тема занятия	Деятельность обучающихся
<b>Микролаборатория для химического эксперимента (4 часа)</b>		
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»
<b>Химические модели (6 часов)</b>		
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-	<i>Теория:</i> Особенности строения атомов химических элементов-неметаллов <i>Практика:</i> Составление электронных

	неметаллов	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
<b>Химия неметаллов и их соединений: за страницами учебника (26 часов)</b>		
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 <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , I <sup>-</sup> »
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.

		<p>Сульфаты, сульфиты и сульфиды. ТБ при работе с кислотами и летучими соединениями серы</p> <p><i>Практика:</i> Выполнение опытов «Качественные реакции на сульфаты, сульфиты и сульфиды»</p>
11-12	Азот и его соединения	<p><i>Теория:</i> Соединения азота. Оксиды азота. 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"> <li>1. «Получение и свойства оксидов азота»</li> <li>2. «Свойства азотной кислоты»</li> </ol>
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"> <li>1. «Свойства ортофосфорной кислоты и фосфатов»</li> <li>2. «Получение и свойства фосфина. Соли фосфония»</li> </ol>
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"> <li>1. «Получение искусственного рубина»</li> <li>2. «Качественная реакция на карбонаты»</li> </ol>
17-18	Бор и его соединения	<p><i>Теория:</i> Оксид бора и кислоты бора. ТБ при работе с соединениями бора. Качественная</p>

		реакция на соединения бора <i>Практика:</i> наблюдение демонстрационного эксперимента «Получение элементного бора магнийтермией. Бораны. Получение и свойства боранов»
19-20	Генетический ряд неметаллов	<i>Теория:</i> Две разновидности генетического 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
<b>Химия металлов и их соединений: за страницами учебника (20 часов)</b>		
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,

		<p>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</p> <p><i>Практика:</i> Выполнение опыта «Качественные реакции на ионы <math>\text{Cu}^+</math>, <math>\text{Cu}^{2+}</math>, <math>\text{Ag}^+</math>»</p>
5-6	Металлы IA, IIA групп ПСХЭ Д.И. Менделеева	<p><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</p> <p><i>Практика:</i> Составление схемы образования ионной связи в оксиде лития, хлориде рубидия. Выполнение опыта «Окрашивание пламени солями <math>\text{Na}^+</math>, <math>\text{K}^+</math>, <math>\text{Ba}^{2+}</math>, <math>\text{Ca}^{2+}</math>». «Распознавание растворов щелочей». Наблюдение эксперимента «Горение магния», «Фотометрия соединений кальция, стронция, бария»</p>
7-8	Алюминий, железо	<p><i>Теория:</i> Амфотерность. Пирофорность. Защитные свойства оксидной плёнки алюминия. Химическая активность алюминия после её удаления. ТБ при работе с порошком и пудрой алюминия</p> <p><i>Практика:</i> Наблюдение эксперимента «Получение пирофорного железа. Алюмотермия». Выполнение опытов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>«Качественные реакции на ионы <math>\text{Fe}^{2+}</math>, <math>\text{Fe}^{3+}</math>»</li> <li>«Получение и свойства ферратов (<math>\text{Fe}^{6+}</math>)»</li> </ol>
9-10	Кобальт, никель	<p><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</p> <p><i>Практика:</i> Выполнение опыта «Качественные реакции на ионы <math>\text{Co}^{2+}</math>, <math>\text{Ni}^{2+}</math>»</p>
11-12	Хром	<p><i>Теория:</i> Положение хрома в ПСХЭ Д.И. Менделеева, строение атома, физические и</p>



		химические свойства, соединения хрома $\text{Cr}^{2+}$ , $\text{Cr}^{3+}$ , $\text{Cr}^{6+}$ , нахождение в природе, получение и применение. ТБ при работе с соединениями хрома <i>Практика:</i> Выполнение опыта «Качественные реакции на соединения хрома $\text{Cr}^{2+}$ , $\text{Cr}^{3+}$ , $\text{Cr}^{6+}$ »
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
<b>Химия в проектах (4 часа)</b>		
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
<b>Химия в задачах и упражнениях (6 часов)</b>		

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
<b>Итоговое занятие (2 часа)</b>		
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;
- 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 серьёзном. - 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>