

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Администрация Володарского муниципального округа**

**Муниципальное автономное общеобразовательное**

**учреждение средняя школа №3**

**МАОУ СШ №3**

Приложение 27 к основной образовательной  
программе основного  
общего образования  
МАОУ СШ №3

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ СШ №3

Балашова Е.И.

Приказ №188

от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**внеурочной деятельности**

**«Исследовательские и проектные работы по  
химии»(естественно-научное направление)**

для 8-9 классов

**р.п. Ильиногорск 2023**

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Проектно-исследовательская деятельность по химии» для основного общего образования разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности разработана с учётом:

- Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 года № 1/15);
- Программы по учебному предмету «Химия» (Рабочие программы. Химия. Предметная линия учебников Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана 8-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций /Н.Н. Гара – М.: Просвещение 2017 г.);
- Локальных актов общеобразовательной организации.

Согласно учебному плану школы на изучение курса внеурочной деятельности «Проектно-исследовательская деятельность по химии» на ступени основного общего образования отводится 70 часов. В 8 классе - 36/36 часов, в 9 классе - 34/34 часов.

Срок реализации программы курса внеурочной деятельности 2 года.

Одной из важнейших задач основного общего образования является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни. Реализация данной задачи возможна так же через реализацию курсов внеурочной деятельности.

Внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса. Внеурочная деятельность - деятельность, организуемая во внеурочное время для удовлетворения потребностей обучающихся в содержательном досуге, их участии в самоуправлении и общественно полезной деятельности.

Актуальность программы внеурочной деятельности заключается в создании условий для культурного, социального, профессионального самоопределения и творческой самореализации личности обучающегося, формирования химической грамотности и безопасного использования веществ в повседневной жизни. ФГОС требует использования в образовательном процессе технологий деятельностного типа, методы проектно-исследовательской деятельности являются таковыми. Актуальность программы также обусловлена ее методологической значимостью. В связи с возрастными особенностями обучающихся и небольшой подготовкой по химии, детей занимает не подготовка опыта, его значение и роль в познании химических процессов,

сколько клиповые результаты в виде взрыва, вспышки, выпадения осадка, изменения цвета вещества или его раствора. Программа является механизмом интеграции, обеспечения полноты и цельности содержания программы по химии, расширяя и обогащая его. По результатам обучения обучающиеся начинают понимать внутренние процессы, проходящие на разных стадиях химического эксперимента, заинтересуются химией как наукой. Знания и умения, полученные при обучении проектной и исследовательской деятельности, станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах. Программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно - ориентированный, деятельностный подходы.

Практическая значимость программы заключается в том, что при составлении программы был отобран материал, который поможет обучающимся при подготовке к ГИА и защите индивидуального проекта в 9 классе. Определены задания доступные по содержанию и методике выполнения, но формирующие опыт проектной, исследовательской и творческой деятельности обучающихся. Программа уделяет внимание экспериментальной работе (работа с веществами, сознательное проведение химических процессов, основы химической безопасности). Формирует навыки проектирования, исследования и использования приобретенного опыта деятельности в реальной жизни.

**Цели проектно – исследовательской деятельности обучающихся по химии**  
*формирование универсальных учебных действий обучающихся через:*

- освоение социальных ролей, необходимых для проектно-исследовательской и творческой деятельности;
- актуальные для данного вида деятельности факторы личностного развития: умение учиться, готовность к самостоятельным поступкам и действиям, целеустремленность, самосознание и готовность преодолевать трудности;
- освоение научной картины мира, понимание роли и значения науки в жизни общества, значимости проектно-исследовательской и инновационной деятельности;
- овладение методами познания, развитие продуктивного воображения;
- развитие компетентностей общения.

*овладение обучающимися продуктно-ориентированной деятельностью при помощи последовательного освоения:*

- основных этапов, характерных для исследования и проектной работы, методов определения конкретного пользователя продукта проекта или исследования.

**Задачи:**

*Образовательные:*

- формирование умений и знаний при решении задач по химии;
- формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий.
- обучение целеполаганию, планированию и контролю.

*Воспитательные:*

- создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса обучающихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- содействие в профориентации обучающихся.

*Развивающие:*

- развитие у обучающихся умение выделять главное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении экспериментальных и проектных задач;
- развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.

**Формы контроля:** решение проектных задач, защита проектов, представление учебного исследования, выполнение практической работы.

По итогам завершения каждого года обучения курса внеурочной деятельности, в сроки, определённые учебным планом образовательной организацией, предусмотрена промежуточная аттестация обучающихся в виде защиты исследовательского проекта.

### **Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности** **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

#### **1) патриотического воспитания:**

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

#### **2) гражданского воспитания:**

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

#### **3) ценности научного познания:**

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

#### **4) формирования культуры здоровья:**

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

#### **5) трудового воспитания:**

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

#### **6) экологического воспитания:**

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии, экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые

обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливая взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

#### **Базовые исследовательские действия:**

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

#### **Работа с информацией:**

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их

комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

умения задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие).

#### **Регулятивные универсальные учебные действия:**

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в **8 классе** предметные результаты курса должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- различать химические и физические явления;
- выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- характеризовать физические и химические свойства простых веществ;
- получать, собирать кислород и водород;
- распознавать опытным путем газообразные вещества;

- раскрывать смысл понятия «раствор»;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;

К концу обучения в **9 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация».
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав веществ;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;
- распознавать опытным путем газообразные вещества;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни

### **Планируемыми результатами проектно-исследовательской деятельности обучающихся**

#### **Выпускник научится:**

- выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные поставленной проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;
- использовать такие естественнонаучные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;
- презентовать собственные проектно-исследовательские продукты.

- использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;
- использовать такие естественнонаучные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;
- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;
- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта и исследования.

## Содержание курса внеурочной деятельности 8 класс

**Введение в проектно-исследовательскую деятельность.** Методы познания: наблюдение, исследование, эксперимент. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Типы проектов. Этапы выполнения проекта и исследования. Лабораторная посуда и лабораторное оборудование. Приемы обращения с лабораторной посудой, нагревания веществ.

**Тема 1. Чистые вещества и смеси. Растворы.** Исследование физических свойств веществ. Чистые вещества и смеси. Однородные и неоднородные смеси. Способы разделения смесей. Растворы. Растворимость веществ. Типы растворов. Растворение – физико-химический процесс. Кристаллогидраты. Выращивание кристаллов из насыщенных растворов. Получение кристаллов соли методом выпаривания раствора. Кристаллы в природе и технике. Очистка загрязненных веществ фильтрованием, выпариванием, возгонкой, перекристаллизацией, дистилляцией. Охрана водных ресурсов. Проблема пресной воды. Сравнительный анализ воды.

**Тема 2. Газообразное состояние вещества. Кислород. Водород.** Газообразное состояние вещества. Относительная плотность газов. Кислород – химический элемент и простое вещество. Получение кислорода разложением перманганата калия, пероксида водорода. Способы собирания газов: метод вытеснения воздуха и метод вытеснения воды. Исследование физических и химических свойств кислорода. Распознавание кислорода. Водород – химический элемент и простое вещество. Получение водорода в лаборатории и исследование его свойств. Распознавание водорода. Способы получения водорода в промышленности. Водород – топливо будущего.

**Тема 3. Вещества вокруг нас.** Классификация веществ: простые и сложные вещества: неорганические и органические вещества. Особые свойства органических веществ. Обнаружение крахмала в органических веществах при помощи раствора йода. Домашний эксперимент. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Исследование водной среды растворов соды, уксусной кислоты, моющих средств. Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.

**Тема 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева** История открытия Периодического закона. Жизнь

и деятельность Д.И.Менделеева. Мини-проекты «Паспорт химического элемента». Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

### 9 класс

**Тема 1. Химические реакции.** Скорость химической реакции. Исследование влияния различных факторов на скорость химических реакций. Катализаторы и ингибиторы. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Исследование электропроводности веществ. Зависимость степени диссоциации от различных факторов (концентрации электролита, температуры). Качественные реакции на важнейшие катионы и анионы.

**Тема 2. Неметаллы и их соединения.** Явление аллотропии. Аллотропные модификации серы, кислорода, фосфора, углерода и кремния. Галогены. Биологическая роль соединений галогенов. Токсичность галогенов. Исследование свойств серной и азотной кислот. Аммиак: способы получения, исследование физических и химических свойств. Области применения аммиака. Соли аммония. Азотные и фосфорные удобрения. Кремний и его соединения. Силикатная промышленность: производство стекла, керамики, цемента.

**Тема 3. Металлы и их соединения.** Исследование свойств металлов. Щелочные и щелочноземельные металлы – особенности физических свойств, высокая химическая активность. Взаимодействие с водой с образованием щелочей. Алюминий. Доказательство амфотерности соединений алюминия. Причина малой активности алюминия. Способы получения алюминия и области применения в промышленности. Железо и его сплавы (сталь, чугун). Медь и её сплавы (бронза, латунь, мельхиор). Коррозия металлов. Исследование влияния на скорость коррозии железа различных факторов среды.

#### Темы исследовательских проектов:

1. Атом и его строение.
2. История химического языка.
3. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
4. Паспорт химического элемента.
5. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.
6. Вещества в моем доме.
7. Исследование электропроводности веществ.
8. Кристаллогидраты. Выращивание кристаллов в домашних условиях.
9. Качественные реакции на ионы.
10. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
11. Жесткость воды. Способы устранения жёсткости воды.
12. Коррозия металлов. Факторы, влияющие на коррозию.
13. Сплавы металлов.
14. Силикатная промышленность.
15. Озоновый щит планеты.
16. Состав табачного дыма.
17. Исследование качества некоторых продуктов питания.
18. Бытовая химия и её влияние на организм человека.
19. Влажные салфетки – друг или враг?
20. Химия и военное дело.

Объектами оценки достижений обучающихся являются: «Портфель достижений», презентация продукта или исследования, а также наблюдение за работой обучающихся. Субъекты оценки в первых двух случаях могут быть разными: руководитель проекта, педагоги; при оценке презентации – также обучающиеся и родители. Наблюдение и оценку работ, портфель проектно-исследовательской деятельности проводит только руководитель проекта по критериям, изложенным в Положении о проектно-исследовательской деятельности обучающихся.

Достижение результатов освоения программы курса внеурочной деятельности подлежит оценке эффективности по критериям:

- количество призовых мест в предметных олимпиадах, научно-практических конференциях, фестивалях, проектах, конкурсах различного уровня;
- наличие разработанных и опубликованных проектов (исследований) в периодических педагогических изданиях и на интернет-сайтах.

## Тематическое планирование курса.

### 8 класс

	Основные темы программы	Количество часов			Виды деятельности
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Введение в проектно-исследовательскую деятельность</b>	3	3		<p>Соблюдать правила ТБ. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием. Характеризовать классификацию проектов, описывать основные этапы работы над проектом и исследованием. Различать лабораторное оборудование. Наблюдать свойства веществ и их изменения в ходе химических реакций. Проводить химический эксперимент. Различать понятия «вещества молекулярного строения» и «вещества немолекулярного строения». Пользоваться информацией из других источников для подготовки проектов. Выдвигать гипотезы, участвовать в обсуждении, аргументировать свою точку зрения. Фиксировать свои наблюдения, оформлять результаты</p>
	<b>Тема 1. Чистые вещества и смеси. Растворы</b>	12	6	6	
	<b>Тема 2. Газообразное состояние вещества. Кислород. Водород.</b>	6	3	3	
	<b>Тема 3. Вещества вокруг нас.</b>	7	3	4	
	<b>Тема 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</b>	8	4	4	
	<b>Итого:</b>	36	19	17	

## 9 класс

	Основные темы программы	Количество часов			Виды деятельности
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Тема 1. Химические реакции</b>	8	5	3	<p>Соблюдать правила ТБ. Характеризовать условия течения реакций в растворах электролитов до конца.</p> <p>Определять возможность протекания реакций ионного обмена. Объяснять сущность реакций ионного обмена. Составлять ионные уравнения реакций.</p> <p>Знать требования к оформлению результатов проектной работы. Использовать средства ИКТ в обработке представлении результатов исследования.</p> <p>Участвовать в обсуждении проектов товарищей. Давать оценку проделанной работе.</p> <p>Целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства.</p>
	<b>Тема 2. Неметаллы и их соединения</b>	13	8	5	
	<b>Тема 3. Металлы и их соединения</b>	9	5	4	
	<b>Работа над итоговым исследовательским проектом</b>	4		4	
	<b>Итого</b>	34	18	16	

## Календарно - тематическое планирование курса.

### 8 класс

	Основное содержание по темам	Количество часов
<b>Введение в проектно-исследовательскую деятельность (3 часа)</b>		
1	1.Методы познания: наблюдение, исследование, эксперимент. Правила ТБ в химической лаборатории.	1
2	2.Типы проектов. Этапы выполнения проекта и исследования.	1
3	3.Лабораторная посуда и лабораторное оборудование. Приемы нагревания веществ.	1
<b>Тема 1. Чистые вещества и смеси. Растворы (12 часов)</b>		
4	1.Исследование физических свойств веществ (воды, сахара, поваренной соли, алюминия, меди, серы, мела, уксусной кислоты, кислорода, углекислого газа).	1
5	2. Чистые вещества и смеси. Однородные и неоднородные смеси. Способы разделения смесей.	1
6	3. Растворы – однородные смеси. Растворимость веществ. Насыщенные растворы.	1
7	4. Растворение – физико- химический процесс.	1
8	5. Кристаллогидраты.	1
9	6. Выращивание кристаллов из насыщенных растворов (поваренной соли, медного купороса, алюмо-калиевых квасцов).	1
10	7.Получение кристаллов соли методом выпаривания раствора.	1
11	8. Кристаллы в природе и технике.	1
12	9.Очистка загрязненных веществ фильтрованием, выпариванием, возгонкой, перекристаллизацией, дистилляцией.	1
13	10.Вода в природе. Проблема пресной воды. Охрана водных ресурсов.	1
14	11.Сравнительный анализ воды из различных источников.	1
15	12. Защита проектов по теме «Чистые вещества и смеси. Растворы»	1

<b>Тема 2. Газообразное состояние вещества. Кислород. Водород. (6 часов)</b>		
16	1. Газообразное состояние вещества. Относительная плотность газов. Способы собираня газов: метод вытеснения воздуха и метод вытеснения воды.	1
17	2. Кислород – химический элемент и простое вещество. Получение кислорода разложением перманганата калия, пероксида водорода.	1
18	3. Исследование физических и химических свойств кислорода. Распознавание кислорода.	1
19	4. Водород – химический элемент и простое вещество. Получение водорода в лаборатории и исследование его свойств. Распознавание водорода.	1
20	5. Способы получения водорода в промышленности. Водород – топливо будущего.	1
21	6. Защита проектов по теме «Газообразное состояние вещества»	1
<b>Тема 3. Вещества вокруг нас. (7 часов)</b>		
22	1. Классификация веществ: простые и сложные вещества: неорганические и органические вещества.	1
23	2. Особые свойства органических веществ. Обнаружение крахмала в органических веществах при помощи раствора йода.	1
24	3. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.	1
25	4. Исследование водной среды растворов соды, уксусной кислоты, моющих средств.	1
26	5. Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни.	1
27	6. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.	1
28	7. Защита проектов и исследований по теме «Вещества вокруг нас»	1
<b>Тема 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (8 часов)</b>		
29	1. История открытия Периодического закона.	1
30	2. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.	1

31	3. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.	1
32-33	4-5. Мини-проекты «Паспорт химического элемента».	2
34-35	6-7. Защита проектов по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	2
36	Защита исследовательского проекта.	1

### Календарно- тематическое планирование. 9 класс

<b>Тема 1. Химические реакции (8 часов)</b>		
1	1. Скорость химической реакции. Исследование влияния различных факторов на скорость химических реакций.	1
2	2. Катализаторы и ингибиторы.	1
3	3. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Исследование электропроводности веществ.	1
4	4. Зависимость степени диссоциации от различных факторов (концентрации электролита, температуры).	1
5	5. Реакции ионного обмена и условия их протекания до конца.	1
6	6. Качественные реакции на важнейшие катионы и анионы.	1
7	7. Решение экспериментальных задач на обнаружение важнейших катионов и анионов в растворах.	1
8	8. Защита проектов по теме «Химические реакции»	1
<b>Тема 2. Неметаллы и их соединения (13 часов)</b>		
9	1. Явление аллотропии. Аллотропные модификации серы, кислорода, фосфора, углерода и кремния.	1
10	2. Галогены. Биологическая роль соединений галогенов. Токсичность галогенов.	1
11	3. Применение галогенов и их соединений в быту и промышленности.	1
12	4. Исследование свойств серной и азотной кислот.	1
13	5. Аммиак: способы получения, исследование физических и химических свойств.	1

14	6. Области применения аммиака.	1
15	7. Соли аммония.	1
16	8. Азотные и фосфорные удобрения.	1
17	9. Аллотропия углерода: алмаз и графит.	1
18	10. Кремний и его соединения.	1
19	11. Силикатная промышленность: производство стекла, керамики, цемента.	1
20-21	12-13. Мини-исследования по теме «Неметаллы»	2
<b>Тема 3. Металлы и их соединения (9 часов)</b>		
22	1. Исследование физических свойств металлов.	1
23	2. Щелочные и щелочноземельные металлы – особенности физических свойств, высокая химическая активность. Взаимодействие с водой с образованием щелочей. Области применения.	1
24	3. Алюминий. Доказательство амфотерности оксида и гидроксида алюминия. Причина малой активности алюминия.	1
25	4. Способы получения алюминия и области применения в промышленности.	1
26	5. Железо и его сплавы (сталь, чугун).	1
27	6. Медь и её сплавы (бронза, латунь, мельхиор).	1
28	7. Коррозия металлов. Исследование влияния на скорость коррозии железа различных факторов среды.	1
29	8. Защита металлов от коррозии.	1
30	9. Защита мини - проектов по теме «Металлы и их соединения»	1
<b>Работа над итоговым исследовательским проектом (4 часа)</b>		
31-33	1-3. Оформление результатов исследовательской деятельности в виде реферата, доклада, мультимедийной презентации. Правила оформления текстовых документов: структура реферата, вставка нумерации страниц, создание оглавления в текстовом документе, списка использованных источников. Создание мультимедийной презентации, включающей текст, изображения, графики, анимацию, звуковое сопровождение.	3
34	Промежуточная аттестация. Защита исследовательского проекта.	1

## Электронные ресурсы

- 1) <https://obuchonok.ru/nachalnaya-shkola> Обучонок/Обучающие программы исследовательские работы учащихся (obuchonok.ru)
- 2) <https://vernadsky.info/> сайт Всероссийского Конкурса юношеских исследовательских работ им. В. И. Вернадского.
- 3) <http://temagenerator.ru/> - Онлайн-конструктор генерирует темы исследовательских работ для школьников.
- 4) [moemesto.ru](http://moemesto.ru). Сервис для того, чтобы делиться, создавать, искать и управлять закладками, или адресами веб-ресурсов.
- 5) [info-gr.am](http://info-gr.am) Это разновидность графиков, которые сочетают графическое изображение и текст. Учащиеся смогут систематизировать и структурировать информацию. С помощью схем, диаграмм, карт, иллюстративных инструкций, пиктограмм они доступно и наглядно представят результаты проектно-исследовательской деятельности.