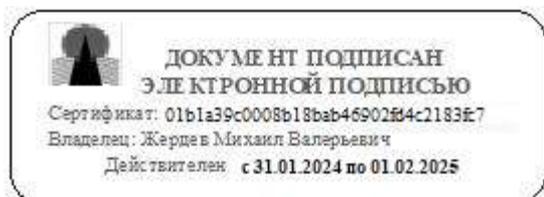


Нефтеюганское районное муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
«Салымская средняя общеобразовательная школа № 1»

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1  
от «30» августа 2024 года

Утверждаю:  
Директор НРМОБУ «Салымская СОШ № 1»  
М.В. Жердев  
приказ от 30.08.2024 № 640-0

**Программа курса внеурочной деятельности  
общеинтеллектуального направления  
«Химический практикум»**



Автор-составитель:  
Иванова Галина Серафимовна,  
учитель биологии и химии  
высшая категория  
рассчитана на детей 15-16 лет  
Срок реализации программы: 1 год

с. п. Салым  
2024-2025 учебный год

### Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности общеинтеллектуального направления «Химический практикум» адресована обучающимся 9-х классов НРМОБУ «Салымская СОШ № 1».

Программа разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также на основе федеральной рабочей программы воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации.

В соответствии с требованиями ФГОС внеурочная деятельность основного общего образования организуется по основным направлениям развития личности: духовно-нравственное, физкультурно-спортивное и оздоровительное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное.

Программа внеурочной деятельности «Химический практикум» отражает содержание предметных тем, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность их изучения с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, определяет максимальный набор практических работ и опытов, выполняемых обучающимися. **Новизна** данной авторской комбинированной разработки заключается в отборе и новом структурировании содержания, использовании новых методов обучения, а также в сочетании различных форм работы с опорой на практическую деятельность.

**Актуальность.** Отличительной чертой современной жизни является активное внедрение достижений химии в теорию и практику исследования различных природных явлений. Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс актуальным. Учащиеся совершенствуют умения в исследовательской деятельности, осознают практическую ценность химических знаний и их общекультурное значение.

**Перспективность курса.** Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания становятся основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения. Программа расширяет кругозор школьников, повышает воспитательный потенциал обучения, позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить свои способности в естественно-образовательной области «химия».

**Цель программы:** формирование познавательного интереса к химии, дисциплинам естественнонаучного цикла; подготовка к продолжению образования и осознанному выбору профессии;

**Задачи:**

- формирование навыков научно-интеллектуального труда;

- развитие культуры логического и алгоритмического мышления, воображения;
- формирование опыта практической преобразовательной деятельности;
- овладение навыками универсальных учебных действий обучающимися на уровне основного общего образования.

### **Особенности реализации программы**

Содержание курса имеет особенности, обусловленные, во-первых, задачами развития, обучения и воспитания учащихся, заданными социальными требованиями к уровню развития их личностных и познавательных качеств; во-вторых, предметным содержанием системы основного общего образования; в-третьих, психологическими возрастными особенностями обучаемых.

Виды деятельности:

- познавательная деятельность
- проблемно-ценностное общение
- проектная деятельность
- игровая деятельность

Формы организации познавательной деятельности обучающихся подбираются в соответствии с учебными возможностями и уровнем сформированности познавательных способностей обучающихся. Предпочтение отдается следующим формам работы: самостоятельная работа над теоретическим материалом по обобщенным планам деятельности; работа в группах при выполнении лабораторных и практических работ, экспериментальных и проектных заданий; публичное представление результатов исследований, их аргументированное обоснование и др.

На каждом этапе обучения выбирается тема работы, которая позволяет обеспечивать охват всей совокупности рекомендуемых в программе практических умений и навыков. При этом учитывается посильность выполнения работы для обучающихся соответствующего возраста, его общественная и личностная ценность, возможность выполнения работы при имеющейся материально-технической базе. Большое внимание обращается на обеспечение безопасности труда обучающихся при выполнении работ с лабораторным оборудованием и химическими реактивами, соблюдение правил безопасности при работе с приборами.

Методы и средства обучения направлены на овладение обучающимися универсальными учебными действиями и способами деятельности, которые позволят им осуществлять поиск информации и ее анализ, осуществлять эксперимент, проводить учебные исследования, разрабатывать проекты.

Занятия проводятся на базе НРМОБУ «Салымская СОШ №1»- кабинет 216. Время проведения: среда, 14.10-14.50

### **Срок реализации дополнительной образовательной программы**

Программа курса внеурочной деятельности «Химический практикум» рассчитана на 1 год. Курс состоит из 34 учебных часа в 9аб классах, из расчета 1 учебный час в неделю.

### **Планируемые результаты освоения курса**

Изучение предусмотренного программой учебного материала позволит учащимся достичь предметных, метапредметных и личностных результатов, предусмотренных

Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

#### Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Основы неорганической химии» отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

Гражданского воспитания: неприятие любых форм экстремизма, дискриминации; представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в обществе; готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении; готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство, помощь людям, нуждающимся в ней).

Патриотического воспитания: осознание российской гражданской идентичности, проявление интереса к познанию истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России; ценностное отношение к достижениям своей Родины — России, к науке, технологиям, трудовым достижениям народа; уважение к историческому и природному наследию и памятникам.

Духовно-нравственного воспитания: ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

Эстетического воспитания: восприимчивость к разным видам искусства, понимание его эмоционального воздействия; осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения; понимание ценности отечественного и мирового искусства; стремление к самовыражению в разных видах искусства.

Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности; умение принимать себя и других, не осуждая; умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, умение управлять собственным эмоциональным состоянием; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Трудового воспитания: установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, организации, города, края), способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого

предметного знания; осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; готовность адаптироваться в профессиональной среде; уважение к труду и результатам трудовой деятельности; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.

Экологического воспитания: ориентация на применение знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Воспитания ценности научного познания: ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой; овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира; овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков.

### **Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия (такие, как «система», «факт», «закономерность», «феномен», «анализ», «синтез») и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные).

Условия формирования межпредметных понятий — овладение обучающимися основами читательской грамотности, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности.

*Овладение универсальными учебными познавательными действиями:*

1) базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений); устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; с учётом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

2) базовые исследовательские действия: использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное; формировать гипотезу об истинности собственных

суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение; проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой; оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента); самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений; прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

3) работа с информацией: применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; оценивать надёжность информации по предложенным критериям или сформулированным самостоятельно; эффективно запоминать и систематизировать информацию.

*Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:*

1) общение: воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения; выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры; понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения; в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта); самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;

2) совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи; принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться; планировать организацию совместной

работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

*Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:*

1) самоорганизация: выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой); самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений; составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте; делать выбор и брать ответственность за решение;

2) самоконтроль: владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии; давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения; учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам; объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям;

3) эмоциональный интеллект: различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других; выявлять и анализировать причины эмоций; ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого; регулировать способ выражения эмоций;

4) принятие себя и других: осознанно относиться к другому человеку, его мнению; признавать своё право на ошибку и такое же право другого; принимать себя и других, не осуждая; открытость; осознавать невозможность контролировать всё вокруг.

### Предметные результаты

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной федеральной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы, скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация ПДК вещества;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях, заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям), объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);
- характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид-, бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

#### **Ожидаемые результаты реализации программы**

- организация занятости обучающихся в свободное от учёбы время;
- интерес обучающихся в разносторонней интеллектуальной деятельности;
- повышение мотивации к участию в викторинах, познавательных играх, предметных неделях, олимпиадах, внешкольных интеллектуально-творческих проектах.

#### **Оценка достижения планируемых результатов освоения курса**

Контроль результатов обучения по данной программе проводится в форме устного (письменного) опроса или путем выполнения практических заданий, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации. Самооценка и самоконтроль.

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы проводится в форме защиты презентации и рефератов, исследовательских проектов, в том числе и научно-практической конференции «Шаг в будущее».

#### **Тематический план программы**

№ п/п	Название тем	Количество о занятий	Теоретические занятия	Практические занятия
1.	Теоретические основы химии	13	6	7
2.	Общие свойства металлов	8	4	4
3.	Неметаллы и их соединения	7	0	7
4.	Расчетные задачи по химии	6	6	0
	Итого:	34	16	18

#### **Содержание программы курса внеурочной деятельности «Химический практикум»**

*Тема 1. Теоретические основы химии.*

Периодический закон Д. И. Менделеева, строение атомов и свойства химических элементов.

Виды химической связи, типы кристаллических решёток. Электронные и структурные формулы веществ. Степень окисления.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Аллотропия.

Классификация химических реакций. Составление уравнений химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель. Процессы окисления и восстановления.

Растворимость. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Растворы. Вода – универсальный растворитель. Массовая доля растворённого вещества в растворе.

Понятие об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Реакции обмена, идущие до конца. Качественные реакции на катионы и анионы.

Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций. Взаимодействие кислот с металлами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями.

Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с солями. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов.

Соли, их диссоциация и свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями.

Обобщение сведений об оксидах, их классификации и свойствах.

Генетические ряды металла и неметалла. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Практические работы:

1. Приготовление растворов.
2. Условия течения химических реакций между растворами электролитов до конца.
3. Качественные реакции на катионы и анионы
4. Изучение свойств кислот.
5. Изучение свойств оснований.
6. Изучение свойств солей.
7. Решение экспериментальных задач на осуществление цепочки превращений.

*Тема 2. Общие свойства металлов.*

Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии.

Щелочные металлы. Физические и химические свойства. Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.

Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов, нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.

Железо. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение.

Практические работы:

8. Исследование свойств жёсткой воды
9. Исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка
10. Качественные реакции на ионы: магния, кальция, алюминия, цинка, железа (II) и железа (III), меди (II).
11. Осуществление цепочки химических превращений металлов.

*Тема 3. Неметаллы и их соединения*

Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – галогенов. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Строение и свойства простых веществ – кислорода и серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион.

Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Силикаты, их использование в быту, в промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.

Практические работы:

12. Качественная реакция на галогенид – ионы.
13. Получение и изучение свойств водорода.
14. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода»

15. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион
16. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа азота»
17. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа углерода»
18. Осуществление цепочки химических превращений неметаллов.

#### *Тема 4. Расчетные задачи по химии.*

Химические формулы. Расчеты по химическим формулам с использованием относительных атомных и молекулярных масс. Определение химических формул из данных о массовом соотношении элементов.

Расчеты по уравнениям химических реакций. Закон сохранения массы веществ. Расстановка коэффициентов в уравнениях химических реакций. Расчеты по уравнениям химических реакций. Расчеты по уравнениям химических реакций, когда один из реагентов содержит примесь. Массовая и объемная доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты по уравнениям химических реакций, когда один из реагентов дан в избытке.

Растворы. Способы выражения содержания веществ в растворах. Массовая и объемная доля растворенного вещества. Расчеты, связанные с использованием плотности растворов.

Разбавление и концентрирование растворов. Смешение растворов разного состава.

#### **Список литературы**

##### **для учителя:**

1. Габриелян О.С., Остроумова И.Г. Химия. 8-9 классы. Базовый уровень. Методические рекомендации к учебникам Габриеляна О.С., Остроумова И.Г., Сладкова С.А. – М: Просвещение, 2023
2. Аликберова Л.Ю., Степин Б.Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2012 г.
3. Ефремов ВВ. Занимательные опыты с кристаллическим перманганатом калия//Химия в школе 2004 г. №2 стр. 62.
4. Жуков Л. Н. Демонстрация воспламенения смеси аммиака с кислородом // Химия в школе 2004 г., № 4 стр. 63.
5. Речкалова Н. И. Какую воду мы пьем //Химия в школе 2004 г. №3 стр. 7.
6. Турлакова Е. В. Определение показателей качеств воды // Химия в школе-2001- №7 - стр. 64.

##### **для обучающихся:**

1. Химия, 9 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. –М.: «Просвещение», 2022
2. Груздева Н. В. Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас: иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию. /Н. В. Груздева, В.Н. Лаврова, А.Г. Муравьев – СПб: Крисмас+, 2006.
3. Люцисс К. Большая детская энциклопедия: 2001 г.
4. Рюмин, В. Азбука науки для юных гениев. Занимательная химия/ В. Рюмин. – М.: Центрполиграф, 2011.

#### **Ресурсное обеспечение реализации Программы:**

**Материально-техническое:**

1. Кабинет химии
2. Персональный компьютер, мобильный класс IClab
3. Проектор
4. Интерактивная доска
5. Мультимедийные средства
6. Цифровая лаборатория PASCO (3 шт.)
7. Устройства вывода звуковой информации
8. Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами - клавиатура и мышь.
9. Устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации: сканер; фотоаппарат; видеокамера.
10. Химическая лаборатория с реактивами и лабораторным оборудованием (на 15 чел.)

**Информационно -методическое обеспечение программы:**

1. Методические пособия для работы с цифровой лабораторией PASCO;
2. Дорожные карты: методические рекомендации по организации проектной деятельности с цифровой лабораторией PASCO (в соответствии ФГОС ООО)
3. Электронный образовательный ресурс "Химия. Виртуальная лаборатория»;

**Интернет- ресурсы:**

1. <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.
2. <http://www.en.edu.ru/> - Естественнонаучный образовательный портал.
3. <http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/START.html> - «Химия для ВСЕХ»
4. <http://college.ru/chemistry/index.php> - Открытый колледж: химия
5. <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> - Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.
6. <http://chemworld.narod.ru/internet.html> - Химия в сети: избранное
7. [http://www.virtulab.net/index.php?id=57&Itemid=108&layout=blog&option=com\\_content&view=category](http://www.virtulab.net/index.php?id=57&Itemid=108&layout=blog&option=com_content&view=category) - Виртуальная лаборатория по химии
8. <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

Приложение 1.

**Календарно-тематическое планирование курса «Химический практикум»**

№	Тема занятий	Всего часов	Дата		Коррекция
			план	факт	
<b>Тема 1. Теоретические основы химии</b>		13			
1.	Периодический закон Д. И. Менделеева, строение атомов и свойства химических элементов.				
2.	Виды химической связи, типы кристаллических решёток.				

3.	Классификация и номенклатура неорганических веществ.				
4.	Классификация химических реакций.				
5.	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель. Процессы окисления и восстановления.				
6.	Растворы. Массовая доля растворённого вещества в растворе. Практическая работа №1 «Приготовление растворов».				
7.	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Практическая работа №2 «Условия течения химических реакций между растворами электролитов до конца».				
8.	Практическая работа №3 «Качественные реакции на катионы и анионы».				
9.	Кислоты и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Практическая работа №4 «Изучение свойств кислот».				
10.	Основания и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Практическая работа №5 «Изучение свойств оснований».				
11.	Соли, их диссоциация и свойства в свете теории электролитической диссоциации. Практическая работа №6 «Изучение свойств солей».				
12.	Оксиды, их классификация и свойства.				
13.	Генетическая связь между классами неорганических веществ. Практическая работа №7 «Решение экспериментальных задач на осуществление цепочки превращений».				
<b>Тема 2. Общие свойства металлов</b>		<b>8</b>			
14.	Общая характеристика химических элементов – металлов.				
15.	Физические и химические свойства металлов. Получение металлов.				
16.	Щелочные и щелочноземельные				

	металлы.				
17.	Жёсткость воды и способы её устранения. Практическая работа №8 «Исследование свойств жёсткой воды».				
18.	Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. Практическая работа №9 «Исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка».				
19.	Железо. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), свойства и получение.				
20.	Практическая работа №10 «Качественные реакции на ионы: магния, кальция, алюминия, цинка, железа (II) и железа (III), меди (II)».				
21.	Практическая работа №11 «Осуществление цепочки химических превращений металлов».				
	<b>Тема 3. Неметаллы и их соединения</b>	7			
22.	Галогены. Соединения галогенов. Практическая работа №12 «Качественная реакция на галогенид - ионы».				
23.	Окислительно-восстановительная двойственность водорода. Практическая работа №13 «Получение и изучение свойств водорода»				
24.	Общая характеристика элементов VIA-группы. Строение и свойства соединений кислорода и серы. Практическая работа №14 «Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода».				
25.	Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Практическая работа №15 «Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион».				
26.	Общая характеристика элементов VA-группы. Соединения азота: физические и химические свойства.				

	Практическая работа №16 «Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа азота».				
27.	Общая характеристика элементов IVA-группы. Соединения углерода и кремния: физические и химические свойства. Практическая работа №17 «Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа углерода».				
28.	Практическая работа №18 «Осуществление цепочки химических превращений неметаллов».				
<b>Тема 4. Расчетные задачи по химии</b>		6			
29.	Химические формулы. Определение химических формул из данных о массовом соотношении элементов.				
30.	Расчеты по уравнениям химических реакций. Закон сохранения массы веществ.				
31.	Расчеты по уравнениям химических реакций, когда один из реагентов дан в избытке.				
32.	Расчеты по уравнениям химических реакций, когда один из реагентов содержит примеси.				
33.	Массовая и объёмная доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.				
34.	Решение демоверсии ОГЭ -2024				

## Приложение 2.

### Примерные темы проектных работ и учебных исследований.

Автомобиль как источник химического загрязнения атмосферы.

Антропогенное влияние сточных вод на воды рек окрестности Салыма.

Исследование качества воды в водоемах и водопроводе.

Химический анализ водопроводной воды в моей школе на определение органолептических показателей, содержания хлорид-ионов и ионов железа.

Влияние метода замораживания на качество питьевой воды.

Определение кислотности почв с цифровой лаборатории PASCO.

Изменение концентрации кислорода и углекислого газа в учебном кабинете в течение учебного дня.

Аскорбиновая кислота: свойства, физиологическое действие, содержание и динамика накопления в растениях.

Почему овощи и фрукты кислые? Определение количества витамина С в фруктах.

Исследование физико-химических свойств натуральных соков разных производителей.

Добавки, красители и консерванты в пищевых продуктах.

Исследование влияния жевательной резинки на организм человека.

Исследование рН-растворов некоторых сортов мыла, шампуней и стиральных порошков.

