

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Центр образовательных
технологий»
Приказ № 4 от 01.06.2026 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Основы химии элементов и химических реакций»**

Возраст обучающихся: 14-15 лет

Срок реализации: 3 месяца

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы химии элементов и химических реакций» (далее - Программа) разработана для реализации в системе репетиторского сопровождения обучающихся, осваивающих базовые темы неорганической химии, и является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой естественно-научной направленности.

Программа составлена в соответствии с положениями:

1. Федерального закона № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р, с изменениями от 01.07.2025 №1745-р);
3. Государственной программы РФ «Развитие образования» (постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642);
4. Приказа Министерства просвещения РФ 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18 ноября 2015 года);
6. Письма Министерства просвещения РФ от 07.05.2020 г. № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий»;
7. Постановления Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 №1678 "Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ";
8. Санитарных правил СП 2.4.3648-20.

Направленность программы: естественно-научная.

Уровень освоения программы: базовый.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена необходимостью формирования у обучающихся прочной базы по химии, так как данный предмет является основой для дальнейшего изучения естественно-научных дисциплин. Особое внимание уделяется развитию химического мышления, умению анализировать процессы и применять знания при решении задач.

Изучение химии способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности; вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей обучающихся, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности; способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, вносит свой вклад в экологическое образование обучающихся.

Данная программа ориентирована на освоение обучающимися основ неорганической химии и химии элементов.

Педагогическая целесообразность

Программа сочетает теоретическую подготовку с практической деятельностью: решением расчетных задач, выполнением лабораторных, практических работ и разбором экспериментальных ситуаций. Структура содержания программы сформирована на основе системного подхода к её изучению.

Содержание программы включает систему знаний о закономерностях изменения свойств химических элементов в Периодической системе, свойствах неорганических веществ различных классов и генетической связи между ними, а также систему понятий о химических реакциях и закономерностях их протекания. Данные системы знаний структурно организованы по принципу последовательного развития на основе важнейших теоретических положений химии:

- периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева как основы изучения химии элементов;
- теории строения атома как объяснения периодичности свойств элементов;
- теории электролитической диссоциации как основы понимания химических реакций в растворах;
- представлений о химической связи и строении веществ.

Теоретические знания формируются на основе анализа экспериментальных данных, наблюдений и химических опытов, что способствует развитию логического мышления обучающихся, умения устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами и применением веществ.

Полученные знания последовательно развиваются от описательного уровня к объяснительному и прогностическому, что позволяет обучающимся не только характеризовать вещества и реакции, но и прогнозировать их свойства, способы получения и области практического применения.

Цель

Систематизация, углубление и расширение знаний учащихся о химических элементах, неорганических веществах и их свойствах, а также формирование целостного представления о химической картине мира на уровне атомно-молекулярных представлений.

Программа направлена на освоение взаимосвязей между составом, строением, свойствами и применением веществ, развитие умений применять химические знания при решении практических задач, в повседневной жизни и при выборе профиля дальнейшего обучения.

Особое внимание уделяется формированию химического и экологического мышления, практических умений, навыков безопасного поведения при работе с веществами и осознанного отношения к природе и своему здоровью.

Задачи

Обучающие:

- сформировать представление о типах химических реакций. Научить определять тип реакции по уравнению и описывать признаки химических превращений. Показать практическое значение классификации реакций для анализа веществ и процессов;
- ознакомить с понятием электролитической диссоциации и её значением в химии. Показать закономерности реакций ионного обмена и условия их протекания в растворе;
- ознакомить с положением галогенов в Периодической системе. Сформировать представления об их физических и химических свойствах;
- изучить свойства и применение серы, оксидов серы, серной кислоты, сульфатов сульфидов и сульфидов;

- сформировать представление о физических и химических свойствах азота и фосфора. Ознакомить с важнейшими соединениями: аммиак, азотная кислота, соли аммония, фосфорные удобрения. Показать роль этих веществ в сельском хозяйстве, биосфере;
- раскрыть особенности строения и свойств углерода и кремния. Изучить свойства оксида углерода(II), углерода(IV), кремния(IV), их кислот и солей. Показать значение соединений углерода и кремния в жизни человека и промышленности;
- ознакомить с основными физическими и химическими свойствами металлов. Сформировать представление о коррозии и методах её предотвращения. Показать практическое значение металлов (железо, алюминий, натрий, кальций и др.) и их соединений.

Развивающие:

- развить логическое и абстрактное мышление через анализ химических уравнений, цепочек превращений, задач;
- сформировать исследовательские навыки при выполнении лабораторных опытов и практических работ;
- развить умения решать задачи разного уровня сложности, работать с моделями молекул, справочниками, таблицами, иллюстрациями, схемами и мультимедийными материалами;
- развить мотивацию к обучению, способность к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовность к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения;
- развить речевые умения: умение формулировать мысли, использовать научные термины, вести диалог и дискуссию.

Воспитательные:

- воспитать ответственное отношение к работе с химическими веществами и соблюдению правил безопасности;
- воспитать экологическую культуру и ответственное отношение к окружающей среде;
- воспитать культуру безопасного обращения с химическими веществами, понимание необходимости соблюдения правил техники безопасности в быту и профессиональной деятельности;
- воспитать уважение к химической науке, её роли в развитии общества;
- воспитать трудолюбие, аккуратность и дисциплинированность при выполнении лабораторных и практических работ;
- развить понимание социальной значимости химических знаний для решения глобальных проблем человечества.

Категория обучающихся

Возраст обучающихся: 14–15 лет.

Формы организации занятий:

групповые занятия (до 10 человек).

Набор в группы осуществляется на добровольной основе, без предварительного отбора, однако для оптимизации учебного процесса рекомендуется формировать группы с близким уровнем исходной подготовки.

Срок реализации Программы

Программа рассчитана на 3 месяца. Общая продолжительность обучения составляет 66 академических часов (с учетом резервных занятий для ликвидации пробелов и проведения промежуточных диагностик).

Форма и режим занятий

Форма проведения учебных занятий: комбинированная (теоретическая часть + практическая отработка).

Режим занятий определяется в зависимости от формы обучения:

- групповые занятия: 3 раза в неделю по 2 академических часа.

Режим занятий соответствует санитарным правилам СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Продолжительность одного академического часа — 45 минут.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Название образовательной программы	Продолжительность учебного часа	Кол-во учебных недель	Кол-во часов в неделю	Кол-во дней в неделю	Кол-во часов в год	Даты начала и окончания учебных периодов /этапов
Основы химии элементов и химических реакций	45 мин.	11	6	3	66	14 сентября – 29 ноября
Итоговый контроль:		1 час				
Общее количество учебных часов за весь период обучения:		66 часов				

Примечание: дата начала и окончания учебных занятий может быть скорректирована в зависимости от сроков формирования учебной группы.

Для обучения по данной программе промежуточные каникулы не предусмотрены.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы обучающийся будет демонстрировать следующие результаты.

Предметные результаты

Знать:

- смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое и сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель, аллотропия, амфотерность, виды химической связи, кристаллические решётки, коррозия металлов, сплавы, скорость химической реакции, ПДК веществ;
- формулировку и смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;
- закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений в Периодической системе;
- классификацию химических элементов, неорганических веществ и химических реакций;
- общие химические свойства основных классов неорганических веществ;
- правила техники безопасности при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- качественные реакции на важнейшие ионы неорганических веществ.

Уметь:

- применять основные химические понятия при описании веществ и химических реакций;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность и степень окисления элементов, вид химической связи, принадлежность веществ к классам неорганических соединений;
- определять заряд ионов, характер среды растворов и тип кристаллической решётки веществ;
- характеризовать строение атомов химических элементов по их положению в Периодической системе;
- составлять уравнения химических реакций, в том числе: уравнения электролитической диссоциации; полные и сокращённые ионные уравнения; уравнения окислительно-восстановительных реакций (методом электронного баланса);
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических веществ;
- прогнозировать свойства веществ на основе их строения;
- решать расчётные задачи: находить молярную массу, массовую долю элемента, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнениям реакций;
- проводить простейшие химические опыты и выполнять 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;
- безопасно работать с химической посудой, оборудованием и веществами;
- применять методы научного познания: наблюдение, сравнение, анализ, обобщение, эксперимент и моделирование.

Метапредметные результаты

Регулятивные:

- самостоятельно формулировать учебные задачи и планировать пути их достижения;
- применять полученные знания для решения как учебных, так и реальных жизненных задач;
- осуществлять контроль и коррекцию своей деятельности;
- оценивать правильность выполнения заданий, адекватно воспринимать рекомендации преподавателя.

Познавательные:

- работать с информацией (анализировать, обобщать, систематизировать);
- строить логические рассуждения, устанавливать причинно-следственные связи;
- проводить несложные наблюдения и опыты, грамотно фиксировать и интерпретировать их результаты;
- применять алгоритмы выполнения заданий различных типов.

Коммуникативные:

- грамотно и аргументированно выражать свои мысли в устной и письменной форме;
- участвовать в обсуждении проблемных вопросов, формулировать и отстаивать свою позицию;
- продуктивно взаимодействовать с преподавателем и другими обучающимися.

Личностные результаты

У обучающегося будут сформированы:

- устойчивая мотивация к изучению химии, готовность к саморазвитию, самообразованию и активной познавательной деятельности;
- экологическое сознание и ответственное отношение к собственному здоровью: понимание ценности безопасного образа жизни и осознанное соблюдение правил работы с веществами;
- навыки самодисциплины, самоорганизации, умения распределять время и ресурсы;
- осознанное представление о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие химии, понимание своего места в поликультурном мире и уважение к диалогу культур;
- способность к объективной самооценке на основе критериев успешности учебной деятельности;
- коммуникативная компетентность: умение продуктивно общаться и сотрудничать со сверстниками в учебной, исследовательской и творческой деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час.	теор. заня- тия	прак- тич. за- нятия	самост. работа
1	Консультации. Диагностика уровня подготовки.	9	0	5	4
1.1	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	2	-	1	1
1.2	Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов.	2	-	1	1
1.3	Классификация и номенклатура неорганических веществ.	2	-	1	1
1.4	Виды химической связи и типы кристаллических решёток.	2	-	1	1
1.5	Мониторинг знаний.	1	-	1	-
2	Классификация химических реакций.	11	1	5	5
2.1	Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Лабораторная работа №1 «Реакция нейтрализации».	2	-	1	1
2.2	Понятие о скорости химической реакции. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Исследование условий, влияющих на скорость химической реакции.	2	0,5	0,5	1
2.3	Практическая работа №1 «Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость».	1	-	1	-
2.4	Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на положение химического равновесия. Решение заданий на применение принципа Ле Шателье.	2	0,5	0,5	1
2.5	Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях.	2	-	1	1
2.6	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.	2	-	1	1
3	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах.	17	1,5	8,5	7

3.1	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Сравнение свойств сильных и слабых электролитов.	2	0,5	0,5	1
3.2	Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Составление уравнений электролитической диссоциации.	2	0,5	0,5	1
3.3	Реакции ионного обмена и условия их протекания. Лабораторная работа №2 «Реакции между растворами электролитов».	2	-	1	1
3.4	Текущий контроль.	1	-	1	-
3.5	Консультации.	1	-	1	-
3.6	Химические свойства кислот в свете представлений об электролитической диссоциации.	2	-	1	1
3.7	Химические свойства оснований в свете представлений об электролитической диссоциации.	2	-	1	1
3.8	Химические свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации	2	-	1	1
3.9	Понятие о гидролизе солей. Составление уравнений гидролиза.	2	0,5	0,5	1
3.10	Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач».	1	-	1	-
4	Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены.	7	0,5	3,5	3
4.1	Общие свойства неметаллов. Общая характеристика галогенов. Химические свойства на примере хлора.	2	0,5	0,5	1
4.2	Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Лабораторная работа №3 «Качественные реакции на галогенид-ионы».	2	-	1	1
4.3	Практическая работа №3 «Изучение свойств соляной кислоты».	1	-	1	-
4.4	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке.	2	-	1	1
5	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения.	12	1,5	5,5	5

5.1	Общая характеристика элементов VIA-группы. Аллотропные модификации серы. Нахождение серы и её соединений в природе. Химические свойства серы.	2	0,5	0,5	1
5.2	Сероводород, строение, физические и химические свойства. Составление опорных схем.	2	0,5	0,5	1
5.3	Оксиды серы. Серная кислота, физические и химические свойства, применение. Лабораторная работа №4 «Качественная реакция на сульфат-ион».	2	-	1	1
5.4	Свойства концентрированной серной кислоты. Составление уравнений химических реакций, метод электронного баланса.	2	0,5	0,5	1
5.5	Практическая работа №4 «Изучение свойств серной кислоты».	1	-	1	-
5.6	Вычисление массовой доли выхода продукта реакции.	2	-	1	1
5.7	Мониторинг знаний.	1	-	1	-
6	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения.	13	1,5	5,5	6
6.1	Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства.	2	0,5	0,5	1
6.2	Аммиак, его физические и химические свойства. Практическая работа №5 «Получение аммиака, изучение его свойств».	2	-	1	1
6.3	Азотная кислота. Свойства концентрированной азотной кислоты. Соли азотной кислоты. Составление уравнений химических реакций, метод электронного баланса.	2	0,5	0,5	1
6.4	Фосфор. Физические и химические свойства, получение. Биологическая роль соединений фосфора.	2	0,5	0,5	1
6.5	Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота. Лабораторная работа №5 «Качественная реакция на фосфат-ион».	2	-	1	1
6.6	Использование минеральных удобрений. Загрязне-	2	-	1	1

	ние окружающей среды соединениями азота, фосфатами. Решение задач.				
6.7	Мониторинг знаний.	1	-	1	-
7	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, и их соединения.	15	2,5	6,5	6
7.1	Углерод, распространение в природе, физические и химические свойства. Составление сравнительной таблицы.	2	0,5	0,5	1
7.2	Оксиды углерода, их физические и химические свойства. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV).	2	0,5	0,5	1
7.3	Угольная кислота и её соли. Взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатов.	2	0,5	0,5	1
7.4	Практическая работа №6 «Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион».	1	-	1	-
7.5	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода. Составление простых структурных формул.	2	0,5	0,5	1
7.6	Кремний и его соединения. Лабораторная работа №6 «Качественная реакция на силикат-ион».	2	-	1	1
7.7	Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон.	2	0,5	0,5	1
7.8	Решение задач.	1	-	1	-
7.9	Мониторинг знаний.	1	-	1	-
8	Общие свойства металлов. Важнейшие металлы и их соединения.	18	3	7	8
8.1	Общая характеристика химических элементов — металлов. Физические свойства металлов и общие способы их получения.	2	0,5	0,5	1
8.2	Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Лабораторная работа №7 «Взаимодействие металлов с растворами солей».	2	-	1	1

8.3	Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов. Исследование взаимодействия солей со щелочами.	2	0,5	0,5	1
8.4	Магний. Щелочноземельные металлы. Исследование свойств гидроксида магния.	2	0,5	0,5	1
8.5	Важнейшие соединения кальция. Жёсткость воды и способы её устранения.	2	0,5	0,5	1
8.6	Текущий контроль.	1	-	1	-
8.7	Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. Лабораторная работа №8 «Изучение свойств гидроксида алюминия».	2	-	1	1
8.8	Железо. Взаимодействие железа с кислотами и растворами солей.	2	0,5	0,5	1
8.9	Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.	2	0,5	0,5	1
8.10	Практическая работа №7 «Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».	1	-	1	-
9	Химия и окружающая среда. Консультации. Итоговый контроль.	13	0,5	7,5	5
9.1	Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химическое загрязнение окружающей среды. Роль химии в решении экологических проблем.	1	0,5	0,5	-
9.2	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси.	2	-	1	1
9.3	Консультации по теме «Вещества и их свойства».	2	-	1	1
9.4	Консультации по теме «Химические реакции».	2	-	1	1
9.5	Консультации по теме «Неметаллы и их соединения».	2	-	1	1
9.6	Консультации по теме «Металлы и их соединения».	2	-	1	1
9.7	Консультация по итогам курса.	1	-	1	-
9.8	Итоговый контроль.	1	-	1	-
	Итого	115	12	54	49

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА

Раздел 1. Консультации. Диагностика уровня подготовки. (5 часов)

Тема 1. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. (1 час)

Тема 2. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов. (1 час)

Тема 3. Классификация и номенклатура неорганических веществ. (1 час)

Тема 4. Виды химической связи и типы кристаллических решёток. (1 час)

Тема 5. Мониторинг знаний. (1 час)

Раздел 2. Классификация химических реакций. (6 часов)

Тема 6. Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Лабораторная работа №1 «Реакция нейтрализации». (1 час)

Тема 7. Понятие о скорости химической реакции. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Исследование условий, влияющих на скорость химической реакции. (1 час)

Тема 8. Практическая работа №1 «Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость». (1 час)

Тема 9. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на положение химического равновесия. Решение заданий на применение принципа Ле Шателье. (1 час)

Тема 10. Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. (1 час)

Тема 11. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. (1 час)

Раздел 3. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах (10 часов).

Тема 12. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Сравнение свойств сильных и слабых электролитов. (1 час)

Тема 13. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Составление уравнений электролитической диссоциации. (1 час)

Тема 14. Реакции ионного обмена и условия их протекания. Лабораторная работа №2 «Реакции между растворами электролитов». (1 час)

Тема 15. Текущий контроль. (1 час)

Тема 16. Консультации. (1 час)

Тема 17. Химические свойства кислот в свете представлений об электролитической диссоциации. (1 час)

Тема 18. Химические свойства оснований в свете представлений об электролитической диссоциации. (1 час)

Тема 19. Химические свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации (1 час)

Тема 20. Понятие о гидролизе солей. Составление уравнений гидролиза. (1 час)

Тема 21. Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач». (1 час)

Раздел 4. Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены. (4 часов).

Тема 22. Общие свойства неметаллов. Общая характеристика галогенов. Химические свойства на примере хлора. (1 час)

Тема 23. Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Лабораторная работа №3 «Качественные реакции на галогенид-ионы». (1 час)

Тема 24. Практическая работа №3 «Изучение свойств соляной кислоты». (1 час)

Тема 25. Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке. (1 час)

Раздел 5. Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения (7 часов).

Тема 26. Общая характеристика элементов VIA-группы. Аллотропные модификации серы. Нахождение серы и её соединений в природе. Химические свойства серы. (1 час)

Тема 27. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Составление уравнений электролитической диссоциации. (1 час)

Тема 28. Оксиды серы. Серная кислота, физические и химические свойства, применение. Лабораторная работа №4 «Качественная реакция на сульфат-ион». (1 час)

Тема 29. Свойства концентрированной серной кислоты. Составление уравнений химических реакций, метод электронного баланса. (1 час)

Тема 30. Практическая работа №4 «Изучение свойств серной кислоты». (1 час)

Тема 31. Вычисление массовой доли выхода продукта реакции. (1 час)

Тема 32. Мониторинг знаний. (1 час)

Раздел 6. Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения (7 часов).

Тема 33. Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. (1 час)

Тема 34. Аммиак, его физические и химические свойства. Практическая работа №5 «Получение аммиака, изучение его свойств». (1 час)

Тема 35. Азотная кислота. Свойства концентрированной азотной кислоты. Соли азотной кислоты. Составление уравнений химических реакций, метод электронного баланса. (1 час)

Тема 36. Фосфор. Физические и химические свойства, получение. (1 час)

Тема 37. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота. Лабораторная работа №5 «Качественная реакция на фосфат-ион». (1 час)

Тема 38. Использование минеральных удобрений. Загрязнение окружающей среды соединениями азота, фосфатами. Решение задач. (1 час)

Тема 39. Мониторинг знаний. (1 час)

Раздел 7. Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, и их соединения (9 часов).

Тема 40. Углерод, распространение в природе, физические и химические свойства. Составление сравнительной таблицы. (1 час)

Тема 41. Оксиды углерода, их физические и химические свойства. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV). (1 час)

Тема 42. Угольная кислота и её соли. Взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатов. (1 час)

Тема 43. Практическая работа №6 «Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион». (1 час)

Тема 44. Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода. Составление простых структурных формул. (1 час)

Тема 45. Кремний и его соединения. Лабораторная работа №6 «Качественная реакция на силикат-ион». (1 час)

Тема 46. Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон. (1 час)

Тема 47. Решение задач. (1 час)

Тема 48. Мониторинг знаний. (1 час)

Раздел 8. Общие свойства металлов. Важнейшие металлы и их соединения (10 часов).

Тема 49. Общая характеристика химических элементов — металлов. Физические свойства металлов и общие способы их получения. (1 час)

Тема 50. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Лабораторная работа №7 «Взаимодействие металлов с растворами солей». (1 час)

Тема 51. Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов. Исследование взаимодействия солей со щелочами. (1 час)

Тема 52. Магний. Щелочноземельные металлы. Исследование свойств гидроксида магния. (1 час)

Тема 53. Важнейшие соединения кальция. Жёсткость воды и способы её устранения. (1 час)

Тема 54. Текущий контроль. (1 час)

Тема 55. Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия Лабораторная работа №8 «Изучение свойств гидроксида алюминия». (1 час)

Тема 56. Железо. Взаимодействие железа с кислотами и растворами солей. (1 час)

Тема 57. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. (1 час)

Тема 58. Практическая работа №7 «Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения». (1 час)

Раздел 9. Химия и окружающая среда. Консультации. Итоговый контроль (8 часов).

Тема 59. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химическое загрязнение окружающей среды. Роль химии в решении экологических проблем. (1 час)

Тема 60. Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси. (1 час)

Тема 61. Консультации по теме «Вещества и их свойства». (1 час)

Тема 62. Консультации по теме «Химические реакции». (1 час)

Тема 63. Консультации по теме «Неметаллы и их соединения». (1 час)

Тема 64. Консультации по теме «Металлы и их соединения». (1 час)

Тема 65. Консультация по итогам курса. (1 час)

Тема 66. Итоговый контроль. (1 час)

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ раздела	Наименование практического занятия
1	Решение заданий по темам «Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов. Классификация и номенклатура неорганических веществ. Виды химической связи и типы кристаллических решёток».
2	Лабораторная работа №1 «Реакция нейтрализации». Исследование условий, влияющих на скорость химической реакции. Практическая работа №1 «Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость». Решение заданий на применение принципа Ле Шателье. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Метод электронного баланса.
3	Сравнение свойств сильных и слабых электролитов. Составление уравнений электролитической диссоциации. Лабораторная работа №2 «Реакции между растворами электролитов». Консультации. Химические свойства кислот в свете представлений об электролитической диссоциации. Химические свойства оснований в свете представлений об электролитической диссоциации. Химические свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Составление уравнений гидролиза. Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач».
4	Общая характеристика галогенов. Химические свойства на примере хлора. Лабораторная работа №3 «Качественные реакции на галогенид-ионы». Практическая работа №3 «Изучение свойств соляной кислоты». Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке.
5	Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Составление опорных схем. Лабораторная работа №4 «Качественная реакция на сульфат-ион».

	Свойства концентрированной серной кислоты. Составление уравнений химических реакций, метод электронного баланса. Практическая работа №4 «Изучение свойств серной кислоты». Вычисление массовой доли выхода продукта реакции.
6	Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Практическая работа №5 «Получение аммиака, изучение его свойств». Азотная кислота. Свойства концентрированной азотной кислоты. Соли азотной кислоты. Составление уравнений химических реакций, метод электронного баланса. Лабораторная работа №5 «Качественная реакция на фосфат-ион». Решение задач.
7	Углерод, распространение в природе, физические и химические свойства. Составление сравнительной таблицы. Оксиды углерода, их физические и химические свойства. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV). Взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатов. Практическая работа №6 «Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион». Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода. Составление простых структурных формул. Лабораторная работа №6 «Качественная реакция на силикат-ион». Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон. Решение задач.
8	Физические свойства металлов и общие способы их получения. Лабораторная работа №7 «Взаимодействие металлов с растворами солей». Исследование взаимодействия солей со щелочами. Жёсткость воды и способы её устранения. Лабораторная работа №8 «Изучение свойств гидроксида алюминия». Взаимодействие железа с кислотами и растворами солей. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Практическая работа №7 «Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».
9	Химическое загрязнение окружающей среды. Роль химии в решении экологических проблем. Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси. Консультации.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Диагностика освоения обучающимися программы включает следующие этапы:

- **входящий контроль:** проводится в начале обучения в форме диагностического тестирования с целью определить исходный уровень знаний, выявить пробелы в подготовке и определить направления дальнейшей работы. По результатам диагностики корректируется содержание занятий и подбираются задания соответствующего уровня сложности.
- **текущий контроль:** осуществляется по завершении каждого крупного раздела программы. Позволяет судить об успешности овладения знаниями, о процессе становления и развития критического восприятия. Этот контроль должен быть регулярным и направленным на проверку усвоения учащимися определенной части учебного материала. Формы контроля: тесты, самостоятельные работы, практические работы, решение задач. Результаты анализируются совместно с обучающимся, проводится коррекция ошибок;
- **итоговый контроль:** проводится в конце курса обучения в виде комплексной работы, включающей тестовую часть, задания на соответствие, решение задач, направлен на установление уровня владения химии.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Все разделы программы обеспечены необходимыми методическими и дидактическими материалами, адаптированными для групповой работы.

Методическое обеспечение реализации программы

Методика обучения по программе состоит из сочетания словесного изложения теоретического материала с показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических и расчетных задач. В работе используются следующие методы:

- словесные: объяснение нового материала, беседа, анализ химических явлений и реакций, разбор типичных ошибок при составлении уравнений и решении задач;
- наглядные: использование опорных схем, таблиц, алгоритмов, Периодической системы элементов, таблицы растворимости, мультимедийных презентаций и моделей молекул;
- практические: выполнение тренировочных упражнений, решение расчётных задач, составление уравнений реакций, проведение лабораторных и практических работ;
- проблемно-поисковые: анализ условий реакций, выдвижение гипотез о свойствах веществ, объяснение химических явлений, подбор аргументов при сравнении классов соединений, групп элементов;
- рефлексивные: самооценка, взаимопроверка, анализ собственных ошибок.

Особенностью репетиторского курса является гибкий подход к организации занятий: темп прохождения материала, объем домашних заданий, акценты на тех или иных темах определяются с учетом уровня подготовки и динамики прогресса каждого обучающегося.

Формы занятий:

- практические занятия (решение задач, вычисления по уравнениям химических реакций);
- работа с химическими задачами и уравнениями;
- мониторинг знаний с последующим разбором;
- выполнение и разбор лабораторных и практических работ;
- консультация (разбор сложных тем и типичных ошибок).

Дидактическое обеспечение:

- рабочие тетради;
- электронная доска в Miro.

Материально-технические условия реализации Программы:

- компьютер с выходом в интернет;
- принтер, сканер для распечатки материалов;
- презентации по темам;
- платформа для видеоконференций для дистанционного формата;
- набор реактивов, штатив с пробирками;
- модели молекул.

Перечень инструментов, принадлежностей и материалов для обучающегося:

- тетрадь в клетку;
- ручка (синяя, черная), карандаш простой;
- ластик, линейка;
- маркеры или цветные ручки для выделения;
- папка для раздаточных материалов;
- таблица растворимости кислот, оснований, солей;
- периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- набор реактивов, штатив с пробирками;
- модели молекул.