

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей № 5» Камышловского городского округа

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
МАОУ «Лицей № 5»
Протокол от «29» августа 2022 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ «Лицей № 5»
_____ И.О. Хинчагашвили
Приказ от «30» августа 2022 г. № 118

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
«ШАГ В НАУКУ. ХИМИЯ»**

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Кадочникова Н.И.

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик общеразвивающей программы.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы.....	7
1.3. Содержание общеразвивающей программы.....	7
1.4. Планируемые результаты освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы.....	14
2. Комплекс организационно-педагогических условий, включая формы аттестации.....	15
2.1. Календарный учебный график.....	15
2.2. Условия реализации программы.....	16
2.3. Формы аттестации/ контроля и оценочные материалы.....	17
3. Список литературы.....	18
Приложения.....	19

1. Комплекс основных характеристик общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Направленность (профиль) общеразвивающей программы:
естественнонаучная.

Актуальность программы:

1. Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа естественнонаучной направленности «Шаг в науку. Химия» составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями на 11 июня 2021 года);
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196«;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных

- общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
2. В системе естественнонаучного образования химия занимает важное место, определяемое ролью химической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира. Дополнительная общеобразовательная программа «Химия и жизнь» создана, чтобы в процессе получения дополнительного химического образования учащиеся приобрели химические знания о законах и теориях, отражающих особенности химической формы движения материи, приобрели умения и навыки в постановке химического эксперимента, в работе с научной и справочной литературой, научились делать выводы применительно к конкретному материалу и более общие выводы мировоззренческого характера. Изучение химии помогает понять общие закономерности процесса познания природы человеком, методы аналогии и эксперимента, анализ и синтез позволяют понять науку во всем ее многообразии. Химические знания необходимы учащимся в повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования и правильной ориентации поведения в окружающей среде.

Отличительные особенности программы, новизна: Дополнительная общеобразовательная программа «Шаг в науку. Химия» является практико-ориентированной. Значительная роль в программе отводится химическому эксперименту. На занятиях выполняются занимательные и исследовательские лабораторные опыты, которые не всегда могут провести учащиеся в рамках школьной программы. Химический эксперимент применяется учащимися для усвоения новых знаний, постановки перед ними познавательных проблем. Решение их с использованием эксперимента ставит учащихся в положение исследователей, что, как показывает практика, оказывает положительное влияние на мотивацию изучения химии.

Важной особенностью программы является учебно-исследовательская деятельность учащихся, организованная через индивидуальные образовательные маршруты или в рамках научного общества учащихся. Учебно-исследовательская деятельность имеет особое значение еще и потому, что занятия проходят не только в стенах кабинетов и лабораторий, но и в природных условиях, где учащиеся проводят наблюдения, отбор проб, сбор материала для экспериментальных исследований. Результатом такой деятельности являются выполненные учащимися исследовательские работы, проекты, доклады, рефераты, которые учащиеся представляют на научно-

практических конференциях, круглых столах и других мероприятиях различных уровней.

Адресат программы – обучающиеся возрастом 14-16 лет.

Программа предназначена для учащихся 8-9 классов, то есть на подростковый период. Характерная особенность – личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности. Ведущая потребность – самоутверждение. В подростковый период стабилизируются интересы детей. Основное новообразование–становление взрослости как стремление к жизни в обществе взрослых. К основным ориентирам взросления относятся:

- социально-моральные – наличие собственных взглядов, оценок, стремление их отстаивать;
- интеллектуально-деятельностные – освоение элементов самообразования, желание разобраться в интересующих подростка областях;
- культурологические – потребность отразить взрослость во внешнем облике, манерах поведения.

Программа выстроена согласно принципу *природосообразности*. Воспитание должно основываться на научном понимании естественных и социальных процессов, согласовываться с общими законами развития человека сообразно его полу и возрасту. Образование строится в соответствии с природой ребенка, его психической конституцией, его способностями. Содержание программы является безопасным, целесообразным, соразмерным. Осуществление данного принципа дает возможность построить «индивидуальные маршруты» каждому обучающемуся объединения. Это в свою очередь открывает очевидные плюсы: психическое здоровье, отсутствие комплексов, глубокие и прочные знания и умения в соответствии с интересами, запросами личности.

Режим занятий:

- Продолжительность одного академического часа – 40 минут.
- Перерыв между учебными занятиями - 10 минут.
- Общее количество часов в неделю - 2 часа.

Объем общеразвивающей программы:

Количество занятий в неделю 2 часа в течение 34 недель. Объем программы – 68 часов

Срок освоения общеразвивающей программы:

Программа рассчитана на 1 года обучения

Особенности организации образовательного процесса.

Основной формой организации образовательного процесса по данной программе является занятие, но предусмотрено регулярное включение таких форм, как деловая игра, экскурсия, тренинг, дискуссия, дебаты, конференция, самостоятельная работа обучающихся по выбранным темам, индивидуальные и групповые консультации. Данные формы помогают активизировать обучение, придав ему исследовательский, творческий

характер, и таким образом передать инициативу в организации своей познавательной деятельности в руки обучающихся.

Для повышения образовательного уровня и получения навыков по практическому использованию полученных знаний, программой предусматривается проведение ряда лабораторных и практических работ, которые должны проводиться в специально оборудованной химической лаборатории или кабинете.

Химическая лаборатория, а также кабинет химии являются зонами особого риска, поэтому не только на первом, но и на всех последующих занятиях следует уделять пристальное внимание вопросам безопасности труда, правилам обращения с химическим оборудованием и реактивами, проводить инструктажи, демонстрировать отдельные приемы, опираясь при этом на нормативные документы, имеющиеся в образовательном учреждении. Выполнение лабораторных и практических работ дает возможность учащимся самостоятельно открывать для себя что-то новое, делать выводы, анализировать ситуацию с выдвижением гипотез, что ведет к более глубокому усвоению химических понятий и процессов.

При выборе форм и приемов организации процесса обучения учитывается, что данная программа носит практический характер. Теоретические сведения усваиваются детьми в ходе практической работы, выполнения проекта или бесед с педагогом. Очень эффективно может быть использован проектный метод обучения, особенно при реализации курсов вариативного блока. Теоретическая часть предполагает пояснение по каждой теме, а также слушание и обсуждение сообщений, заранее подготовленных учащимися. В практическую (экспериментальную) часть включены такие виды работ, опытов, которые соответствуют возрастному уровню детей 8-9 класса. Предлагаемая методика выполнения экспериментальных работ доступна для обычной школьной лаборатории и не требует дополнительных материальных затрат на приобретение оборудования и реактивов. Увлекательные химические опыты с природным материалом, собранным самими учащимися, и маленькие «открытия» не только расширяют кругозор, углубляют знания, но и воспитывают любовь к родной природе, своему краю, а значит бережное отношение к ней. А сочетание развитого интереса к исследовательским умениям является основой для дальнейшей профориентации учащихся. Программа, увязывающая вопросы химии, биологии, географии позволяет показать взаимосвязь наук и производства, нацеливает и побуждает учащихся на решение актуальных экологических, экономических и сырьевых проблем нашего края. Творчески продуманный подход к организации и проведение занятий воспитывает учащихся в духе сознательного отношения к делу, приобщает к чтению дополнительной литературы, самостоятельному поиску и видимым результатам своего творческого труда.

Формы обучения – очное обучение.

Формы организации деятельности – индивидуальная, групповая.

Основные виды деятельности: познавательная, исследовательская, экспериментальная

Перечень видов занятий: беседа, лекция, практическое занятие, семинар, лабораторное занятие, экскурсия, открытое занятие.

Форма подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы: творческий отчет «Мир глазами химика».

1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: расширение кругозора обучающихся при изучении химических явлений, происходящих в окружающем нас мире.

Для выполнения поставленной цели решаются следующие **образовательные задачи:**

Обучающие:

- расширять представления учащихся о свойствах химических веществ;
- совершенствовать экспериментальные умения;
- расширять представления учащихся о применении химических знаний в окружающем нас мире.
- способствовать удовлетворению личных познавательных интересов.

Развивающие:

- развивать интерес к науке химии;
- развивать химическое мышления и пространственное воображение;
- развивать творческие способности учащихся при обучении химии;

Воспитательные:

- воспитывать у детей устойчивый интерес к изучению химии;
- совершенствовать умение работать в коллективе;
- прививать навыки самостоятельной работы с различными источниками информации

1.3. Содержание общеразвивающей программы Учебный план

№	Тема занятия	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
1.	Введение. "Мир так интересен, но как его понять?"	4	1	3	Беседа
2.	Свойства вещества.	4	1	3	Практикум

3.	Изучение состава вещества - центральное звено химии	6	2	4	Сообщение
4.	Какие бывают вещества?	6	2	4	Викторина
5.	Язык химии.	4	1	3	Презентация
6.	Многообразие веществ	8	2	6	Кластер
7.	Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.	6	2	4	Проект
8.	Химическая связь. Строение вещества.	4	1	3	Беседа
9.	Электролитическая диссоциация	8	2	6	Практикум
10.	Химические реакции.	10	2	8	Эксперимент
11	Химия металлов и неметаллов.	8	2	6	Открытое занятие
	Итого	68	18	50	

Содержание учебного (тематического) плана

I. Введение. "Мир так интересен, но как его понять?"

Теория (углубленный уровень). Давайте познакомимся. Презентация курса: цели и задачи, организация занятий и их специфика. Предмет химии. Происхождение слова "химия". Место химии среди наук о природе.

Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень. Химия - экспериментальная наука.

Практика (углубленный уровень). Знакомство с группой. Инструктаж по правилам поведения на занятиях. Практическая работа «Знакомимся с химической лабораторией, ее оборудованием, с правилами безопасности в ней». Консультация «Оформление проектной папки».

Дополнительно практика учебно-исследовательский уровень. Составление индивидуального плана проектной деятельности на год.

II. Свойства вещества.

Теория (углубленный уровень) Вещество и тело. Вещества вокруг нас и в нас самих. Свойства веществ: агрегатное состояние, цвет, запах, электропроводность, теплопроводность и т.д. Зачем нужно знать свойства веществ? Камень - первый объект изучения человека. Превращение веществ друг в друга. Химическая реакция. Признаки и условия течения химических реакций. Горенье - одна из первых химических реакций, известных человеку. Роль огня в становлении человека. Легенды и мифы об огне. Вещества горючие и негорючие. Изучение реакции горения.

Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень. Э.Шталь - основоположник теории флогистона. Роль М.В.Ломоносова и Ант.Лавуазье в объяснении реакции горения. **Практика (углубленный уровень).** Лабораторные опыты:

1. Рассматривание предметов, сделанных из одного и того же вещества.
2. Рассматривание предметов, сделанных из разных веществ.
3. Рассматривание веществ с разными физическими свойствами.

Практические работы:

1. Изучаем свойства веществ.
2. Проводим химические реакции с целью выявления признаков и условий течения химической реакции.

Лабораторные опыты:

1. Выполнение опытов, иллюстрирующих физические и химические явления.

III. Изучение состава вещества - центральное звено химии

Теория (углубленный уровень) Из чего состоят вещества? Делимо ли вещество до бесконечности? Атом - неделимая частица, составная часть всех веществ. Молекулы. Химический элемент. Вещества простые и сложные. Ознакомление с символами элементов. Символы H, O, S, P, C, I, Br, Cl, Si. Понятие химической формулы. Чистые вещества и смеси. Однородные и неоднородные смеси. Способы разделения смесей: отстаивание, фильтрование, перекристаллизация, перегонка, хроматография.

Дополнительно практика учебно-исследовательский уровень.

Лабораторные работы:

1. Рассматривание образцов простых и сложных веществ, минералов и горных пород.

Практические работы:

1. Разделение смеси чернила-вода хроматографией.

IV. Какие бывают вещества?

Теория (углубленный уровень) Классификация веществ на простые и сложные. Деление простых веществ на металлы и неметаллы. Символы металлов Al, Fe, Si, K, Na, Ca, Ba, Mg, Ag, Au, Hg, Ni, Cr, Mn. Кислород, его открытие. Получение кислорода из перманганата калия. Собираение кислорода двумя способами: методом вытеснения воздуха и методом вытеснения воды. Определение кислорода. Горение серы, угля и железа в кислороде. Водород - самый легкий газ. История его открытия. Горение водорода "Гремучая смесь". Определение водорода, получение. Углекислый газ. Получение его из мрамора или мела. Определение углекислого газа с помощью известковой воды. Состав воздуха. Изучение состава воздуха. Роль А.Лавуазье. Понятие об инертных газах. Неон, аргон, их применение. Кислоты. Кислоты в природе. Растворение кислот в воде. Действие серной кислоты на ткань. Меры предосторожности при работе с кислотами. Действие кислот на индикаторы. Основания. Растворение оснований в воде. Щелочи. Действие щелочей на организм человека. Меры предосторожности

при работе со щелочами. Действие щелочей на индикаторы. Соли. Какие бывают соли? Соли в природе. Поваренная соль. Роль поваренной соли в истории человечества. Органические вещества: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, их роль для живых организмов.

Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень. Металлы древности. Бронзовый и железный века. Получение металлов в древности. Период алхимии. Вещества-невидимки. Пневматическая химия. С.Гейлс и его пневматическая ванна. Пластмассы и волокна. Зачем они нужны человеку; Из чего их получают.

Практика (углубленный уровень). Лабораторные работы:

1. Изучаем свойства металлов.
2. Рассматривание сплавов меди и железа.
3. Обнаружение кислот в продуктах питания.
4. Действия индикаторов на кислоты и щелочи.
5. Растворение оснований в воде.
6. Рассматривание образцов солей.

Практические работы:

1. Получаем, собираем и определяем кислород и водород.
2. Изучаем свойства металлов.

Дополнительно практика учебно-исследовательский уровень.

Лабораторные работы:

1. Рассматривание образцов пластмасс и волокон.

Практические работы:

1. Получение меди из малахита.

V. Язык химии.

Теория (углубленный уровень). Состав веществ. Химическая формула. Валентность. Определение валентности по химической формуле. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Сущность химической реакции. Типы химических реакций: разложения, замещения и обмена. Реакции экзо- и эндотермические. Реакции обратимые и необратимые. Скорость химических реакций.

Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень. Современные теории бинарности элементов.

Составление формул бинарных соединений по валентности элементов.

Факторы, влияющие на скорость реакции. Катализаторы и ингибиторы.

Практика (углубленный уровень). Лабораторные опыты:

1. Разложение малахита при нагревании.
2. Замещение меди в растворе хлорида меди (2) железом.

Дополнительно практика учебно-исследовательский уровень.

Лабораторные опыты:

1. Изучение влияния различных условий на скорость химических реакций.

VI. Многообразие веществ. Теория (углубленный уровень). Классификация и свойства веществ. Многообразие веществ. Классификация веществ по составу. Оксиды, их состав. Получение оксидов реакцией горения простых и сложных веществ. Составление уравнений реакции горения сложных веществ. Условия возникновения и прекращения горения. Медленное окисление. Меры предупреждения пожаров. Классификация оксидов на основные, кислотные, амфотерные. Кислоты, их состав, классификация на кислородосодержащие и бескислородные, на одноосновные, двухосновные и трехосновные. Кислотный остаток. Валентность кислотного остатка, роль кислот для организмов растений, животных и человека. Основания, их состав. Гидрооксогруппа. Щелочи и нерастворимые в воде основания, составление формул солей по валентности металла и кислотного остатка. Классификация солей на средние, кислые и основные. Пищевая сода и малахит как примеры кислой и основной солей, соли организмы в организме человека. Реакция нейтрализации.

Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень. Составление уравнений реакции горения сложных веществ.

Практика (углубленный уровень). Лабораторные работы:

1. Рассмотрение образцов оксидов, оснований, солей.
2. Исследование продукта горения угля в кислороде.
3. Ознакомление со свойствами гидроксидов натрия, кальция, меди (2) или железа (3).
4. Взаимодействие щелочей с кислотами.
5. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами.

VII Структура атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.

Теория (углубленный уровень). Эволюция представлений об атомном строении вещества. Атомистика древних ученых. Роль М.В.Ломоносова и Д.Дальтона в развитии учения об атомах и молекулах. Сложное строение атома. Модели атомов. Планетарная модель атома Э.Резерфорда. Протонно-нейтронная теория. Состояние электронов в атоме. Понятие квантовых чисел. Состав, строение и свойства элементов, в атомах которых заполняются 1, 2, 3 энергетические уровни. Свойства атомов: радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, изменение этих свойств в периодах и главных подгруппах. Периодический закон строения атомов. Периодическое изменение свойств элементов и их соединений. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева - отображение периодического закона. Связь строения атома, свойств элемента и его соединений с положением его в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева.

Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень. Особенности заполнения электронных оболочек атомов больших периодов. Понятие о лантаноидах и актиноидах.

Практика. Урок-путешествие в историю химии. Попытки классификации элементов. Сообщения о работах; о классификации элементов, которые были предложены учеными химиками. Химический вечер о ЖИЗНИ и деятельности Д.И. Менделеева (План: Детство и юность. Учеба в университете и за границей. Научные открытия. Педагогическая деятельность). Оформление музыкальное и художественное.

Дополнительно практика учебно-исследовательский уровень. Интеллектуальная игра "Что? Где? Когда?" по периодической системе и характеристике элементов (Команды знатоков соревнуются между собой, набирая наибольшее количество фишек. Вопросы составлены так, чтобы учащиеся в ответах продемонстрировали свои знания о периодической системе и химических элементах.)

VIII. Химическая связь. Строение вещества.

Теория (базовый уровень). Электронная природа химической связи. Способы образования и виды химической связи. Свойства ковалентной связи: длина связи, энергия связи, направленности связи. Геометрия молекул. Полярность связи и полярность молекул. Валентность с точки зрения электронных представлений. Сравнение понятий: валентность и степень окисления. Строение вещества. Уровни организации вещества. Аморфные и кристаллические вещества. Кристаллические решетки. Связь состава и строения кристаллической решетки со свойствами веществ.

Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень. Понятие аллотропии на примере аллотропных видоизменений углерода-алмаза и графита. Причины многообразия веществ.

Практика. Демонстрации моделей кристаллической решетки. Эксперименты по выращиванию кристаллов.

IX. Электролитическая диссоциация.

Теория (базовый уровень). Эволюция представлений о растворах. Физическая теория растворов. Тепловые явления при растворах. Химическая теория растворов Д.И.Менделеева. Современная теория растворов как отображение теории электролитической теории Д.И.Менделеева.

Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень. Роль В.А.Кистяковского и И.А.Каблукова в создании теории растворов. Ион гидроксония, Донорно-акцепторная связь. Свойства ионов. Химические свойства электролитов. Свойства взаимодействующих ионов. Гидролиз солей. Электролиз расплавов и растворов.

Практика. Демонстрации:

1. Выделение и поглощение теплоты при растворении различных веществ.

2. Исследование некоторых свойств ионов, цвет, мылкость на ощупь, изменение цвета индикаторов.
3. Электролиз растворов хлорида меди (2) и ионида калия.

Лабораторные опыты:

1. Испытание растворов, солей индикатором.
2. Удаление воды с медного купороса. Превращение сульфата меди (2) в медный купорос.

Практические работы 1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация» Расчетные задачи:

2. Вычисление с применением понятий «кристаллогидраты».
3. Решение задач по теме «Растворы».

Решение задач на растворы а) % концентрации, б) молярная концентрация
Игра – представление «Вода - удивительное и уникальное вещество»
(Команды готовят представление о воде в разных аспектах: Роль и значение воды в жизни людей и природы.

Вода как уникальный растворитель. Удивительные химические свойства воды. Экологическое значение воды, охрана воды и др.).

Х. Химические реакции.

Теория (базовый уровень). Электронная природа химической реакции. Классификация химической реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Энергетика и направление химических реакций. Термодинамика, что она изучает. Изменение запаса энергии в реагирующей системе. Энтальпия. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса. Энтальпии образования и сгорания веществ. Возможность и направление протекания реакций. Энтропия. Энергия Гибса. Условия самопроизвольного протекания реакции. Кинетика и химическое равновесие. Скорость химической реакции. Зависимость скорости от различных факторов. Закон действующих масс Гульдберга - Вааге. Кинетическое уравнение скорости. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вантгофа. Энергия активации.

Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализ и ингибирование. Механизм действия катализатора. Причины изменения скорости реакции от температуры и катализатора. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. **Практика.** Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса и методом полуреакций. Расчетные задачи:

1. Расчеты тепловых эффектов химических реакций по теплота образования или сгорания исходных и образующихся в результате реакции веществ.
2. Расчеты, связанные с возможностью протекания реакции с использованием стандартных энергий Гиббса.

Демонстрации: 1. Опыты, показывающие смещение химического равновесия.
Лабораторные опыты:

1. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ, поверхности соприкосновения, температуры.
2. Действие биологических ферментов на процесс разложения пероксида водорода.

XI. Химия металлов и неметаллов

Теория. Отличительные особенности строения металлов и неметаллов. Генетическая связь и генетические ряды химических элементов. Возможности дальнейшего изучения темы.

Практика. Химический вечер "Химические чудеса" Разработка сценария и репетиции. Выступление перед младшими школьниками. Коллективное обсуждение итогов года и индивидуальное осмысление своей деятельности. Консультация «Анализ качества выполнения проекта». Разбор тем проектов на следующий учебный год.

Итоговая диагностика. Анкета-тест «Терминологический минимум юного химика». Анализ итогов конференции. Анализ портфолио исследовательских и творческих работ.

1.4. Планируемые результаты освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Шаг в науку. Химия»

Освоение содержания курса обеспечивает достижение личностных, метапредметных, предметных результатов:

- **личностные** результаты: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;
- **метапредметные:** включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные,

коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

- **предметные**, включают освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Определение основных химических явлений и законов;

этапы проведения экспериментальной и исследовательской работы.

правила оформления лабораторной и исследовательской работы, реферата, доклада; правила ТБ при проведении практических работ;

экспериментально доказывать свойства основных химических классов;

формулировать и анализировать химическую проблему; выполнять поильные исследования в окружающей среде; оформлять и представлять результаты исследований; выбирать информационные источники и владеть способами систематизации информации;

оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности; объяснять свою оценку, свою точку зрения, свою позицию по различным ситуациям; понимать систему взглядов и интересов другого человека, находить компромиссы

2. Комплекс организационно-педагогических условий, включая формы аттестации

2.1. Календарный учебный график

Основные характеристики образовательного процесса:

- Количество учебных недель: 34.
- Количество учебных дней: 204.
- Недель в I полугодии: 15.
- Недель во II полугодии: 19.
- Начало учебного года: 2 сентября.
- Каникулы: 29 октября по 6 ноября 2022 года (9 календарных дней); 30 декабря по 8 января 2023 года (10 календарных дней); 25 марта по 2 апреля 2023 года.

- Выходные дни: воскресенье и праздничные дни (1 сентября, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая).
- Окончание учебного года: 27 мая

Условные обозначения:

- каникулы ■
- праздничные и выходные дни ■

	Сентябрь					Октябрь						Ноябрь				
Пн		5	12	19	26		3	10	17	24	31		7	14	21	28
Вт		6	13	20	27		4	11	18	25	1	8	15	22	29	
Ср		7	14	21	28		5	12	19	26	2	9	16	23	30	
Чт	1	8	15	22	29		6	13	20	27	3	10	17	24		
Пт	2	9	16	23	30		7	14	21	28	4	11	18	25		
Сб	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26			
Вс	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27			
	Декабрь					Январь						Февраль				
Пн		5	12	19	26		2	9	16	23	30		6	13	20	27
Вт		6	13	20	27		3	10	17	24	31		7	14	21	28
Ср		7	14	21	28		4	11	18	25	1	8	15	22		
Чт	1	8	15	22	29		5	12	19	26	2	9	16	23		
Пт	2	9	16	23	30		6	13	20	27	3	10	17	24		
Сб	3	10	17	24	31		7	14	21	28	4	11	18	25		
Вс	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26			
	Март					Апрель						Май				
Пн		6	13	20	27		3	10	17	24	1	8	15	22	29	
Вт		7	14	21	28		4	11	18	25	2	9	16	23	30	
Ср	1	8	15	22	29		5	12	19	26	3	10	17	24	31	
Чт	2	9	16	23	30		6	13	20	27	4	11	18	25		
Пт	3	10	17	24	31		7	14	21	28	5	12	19	26		
Сб	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27			
Вс	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28			
	Июнь					Июль						Август				
Пн		5	12	19	26		3	10	17	24	31		7	14	21	28
Вт		6	13	20	27		4	11	18	25	1	8	15	22	29	
Ср		7	14	21	28		5	12	19	26	2	9	16	23	30	
Чт	1	8	15	22	29		6	13	20	27	3	10	17	24	31	
Пт	2	9	16	23	30		7	14	21	28	4	11	18	25		
Сб	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26			
Вс	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27			

2.2. Условия реализации программы

Для реализации программы «Шаг в науку. Химия» в лицее имеются все необходимые условия.

- **материально-техническое обеспечение** – кабинет, оборудованный электрофицированными таблицами, специальными химическими столами с набором необходимого химического оборудования для занятий группы 15 человек. В кабинете есть компьютер, подключенный к сети Интернет, медиапроектор, документ-камера. Для выполнения практических работ имеется система цифровых датчиков Prolog. Для сохранения здоровья учащихся кабинет оборудован вытяжным шкафом, средствами пожаротушения. Кабинет-лаборатория, удовлетворяющий санитарно-гигиеническим (лабораторные столы, оснащенные водой; стулья, шкафы для демонстрационных моделей, инструментов, приборов, реактивов, химической посуды).

Компьютерный класс для занятий группы 10 человек, который укомплектован компьютерами с выделенным каналом выхода в Интернет, необходимым компьютерным программным обеспечением.

Материалы и оборудование для лабораторных, практических и экспериментальных работ: микроскопы, весы технические и торсионные, ступка, мельница, фильтровальная бумага, пинцеты, ножницы, термостат, термометры, штативы, сушильный шкаф, спиртовки. В достаточном количестве химическая посуда и реактивы.

- **кадровое обеспечение** - в реализации общеобразовательной программы участвует учитель химии высшей категории Кадочникова Н.И. и лаборант кабинета химии Корякова Анастасия Владимировна;

- **методические материалы** – представляет собой совокупность информационно-дидактических и учебно-методических материалов, включающих лекции, практические занятия, лабораторные работы, а также слайд-презентации и видео-материалы, разработанные в соответствии с учебно-тематическим планом и в контексте современных информационно-коммуникационных технологий и интерактивных методик с учетом возможной реализации курса.

При подготовке к олимпиадам и конкурсам можно выделить следующие этапы работы: 1) теоретический (знакомство учащихся с различными типами олимпиадных и конкурсных заданий, с правилами анализа и обобщения информации различных типов источников, с правилами работы с иллюстративными и справочными материалами); 2) практический (решение задач, участие в различных мероприятиях); 3) рефлексивный (самоанализ учащимися проделанной работы, анализ результатов деятельности группы в целом, сравнение результатов вводного контроля, промежуточного контроля и итогового).

2.3. Формы аттестации/ контроля и оценочные материалы

Формы аттестации

Система оценки результатов освоения дополнительной образовательной программы состоит из текущего контроля успеваемости по каждой теме и итоговой аттестации обучающихся.

Оценка текущего контроля за успеваемостью осуществляется на основании контрольных работ и тестовых заданий, описанных в УМК.

Оценочные материалы

Оценка степени освоения программы осуществляется с использованием оценочных материалов. Оценочные процедуры освоения программы в рамках данной образовательной программы осуществляются в ходе итоговой аттестации и представляют собой совокупность регламентированных процедур, организационную форму процесса оценивания в ходе освоения обучающимися образовательной программы.

Целью входного контроля является проверка соответствия теоретических знаний и практической подготовки обучающихся к требованиям настоящей программы.

Целью итогового контроля является диагностика уровня освоения образовательной программы обучающимися.

Оценка уровня знаний по теоретической подготовке заключается в ответах на вопросы по теме заделов настоящей программы. Оценка уровня знаний по практической подготовке заключается в решении задач по теме заделов настоящей программы.

По результатам итоговой аттестации выстраивается рейтинг среди учащихся.

3. Список литературы

Литература для педагога и учащихся

Для детей:

1. Алексинский, В.Н. Занимательные опыты по химии. / В.Н. Алексинский. - М. : Просвещение, 1999.
2. Габрусева Н.И. Рабочая тетрадь по химии 8 класс. - М.: Дрофа, 2020.
3. Герасимова Я.И. Химия нашими глазами. - М.: Просвещение, 1981.
4. Крицман В.А. Книга для чтения по неорганической химии. - М.: Просвещение, 1993.
5. Леенсон И.А. Удивительная химия. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 176 с. Плужников М.С., Рязанцев С.В. Среди запахов и звуков. - М.: Просвещение, 1991.
6. Романцева Л.М., Лещинская З.Л. Общая химия. - 2-е изд. - М.: Высшая школа, 1991.
7. Штемплер Г.И. Химия на досуге. - М.: Просвещение, 1993.
8. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия / Глав. ред. В.А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. – М.: Аванта+, 2003. – 640 с.
9. Юдин А.М., Сучков В.Н. Химия для вас. - М.: Химия, 1987.

Для педагогов:

1. Габрусева Н.И. Программно-методические материалы. М. Дрофа, 1999.
2. Гаврусейко Н.П. Проверочные работы по неорганической химии. 8 кл. М.: Просвещение, 1990.
3. Гара Н.Н., Зуева М.В. Контрольные и проверочные работы по химии. 8-11 класс. М.: Дрофа, 2009.
4. Габриелян О. С., Смирнова Т. В. Изучаем химию в 8 кл.: Дидактические материалы. - М.: Блик плюс, 2004.
5. Добровольский В.В. География микроэлементов. Глобальное рассеяние. – М.: Мысль, 1983. – 272 с.
6. Злотников Э.Г. Урок окончен - занятия продолжаются. М.: Просвещение, 1992.
7. Ковальчукова О.В. Учись решать задачи по химии.,- М: Уникум центр 2012
8. Лялько В.И. Вечно живая вода. – Киев: Изд-во Наукова Думка, 1972. – 119.
9. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. М.: Просвещение, 1987.
10. Никаноров А.М. Гидрохимия. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 352 с.
11. Ольгин О.М. Опыты без взрывов. /- 2-е изд.- М.: Химия, 1986.
12. Радецкий Е.Н. Дидактические материалы по химии. 8-9 кл. М.: Просвещение, 2011.
13. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления учебно-воспитательного

процесса. М.: НИИ школьных технологий, 2005. (Серия «Энциклопедия образовательных технологий»).

Приложения

Приложение 1

Примеры заданий, способствующие формированию естественнонаучной грамотности на уроках химии.

Задание 1. Одоризация - это придание природному газу специфического запаха с помощью специальных компонентов для своевременного обнаружения возможных утечек. Природный газ не имеет цвета и запаха, что затрудняет обнаружение его утечек.

Добавление резкого и неприятного, предупреждающего запаха в природный газ упрощает обнаружение утечек.

Вопрос 1. Используя информацию, приведенную в тексте, и знания в области химии, объясните тот факт, что в качестве одорантов используют соединения серы: этилмеркаптан, метилмеркаптан и другие.

Вопрос 2. Какими, на ваш взгляд, физико-химическими свойствами должны обладать одоранты?

Задание 2. Многие дети, которые еще не начали изучать химию, называют любой металл «железо», а изделие, выполненное из какого-либо металлов «железным».

Вопрос 1. Используя знания в области химии, докажите, что разные металлы обладают разными свойствами и их нельзя называть одним словом «железо».

Вопрос 2. Сравните свойства изделия из железа и алюминия.

Задание 3. Кислотные осадки – это дождь, снег, дождь со снегом, имеющие повышенную кислотность. Кислотные осадки обусловлены выбросами оксидов серы и азота в атмосферу при сжигании топлива (нефть, уголь, природные газ). Растворяясь в атмосферной влаге эти оксиды образуют растворы серной и азотной кислот, которые и выпадают в виде кислотных осадков.

Вопрос 1. Используя информацию, приведенную в тексте, и знания в области химии, составьте схему влияния кислотных осадков на окружающую среду.

Вопрос 2. Используя информацию, приведенную в тексте, и знания в области химии объясните явление, изображенное на картинке.

Рис. 1. Воздействие кислотных осадков на памятники архитектуры.

Задание 4. 16 сентября - Международный день охраны озонового слоя. Озон (от др.-греч. — пахну) — состоящая из трёхатомных молекул O₃ аллотропная модификация кислорода. При нормальных условиях — голубой ядовитый газ. Озон — мощный окислитель, намного более реакционноспособный, чем двухатомный кислород. Озон присутствует в нижних слоях атмосферы, и обеспечивает защиту от ультрафиолетового (УФ) излучения, но он быстро разрушается, особенно в самых нижних слоях

атмосферы. В России предельно допустимая концентрация (ПДК) по озону в атмосферном воздухе составляет 0,16 миллиграмма на кубический метр, а в воздухе рабочей зоны — 0,1 миллиграмма.

Вопрос 1. Используя информацию, приведенную в тексте, и знания в области химии, охарактеризуйте области применения озона.

Вопрос 2. Проанализируйте смысл каждого высказывания с научной точки зрения и выясните верно оно или нет.

Озон – безопасный и доступный антисептик	Верно/неверно
Озон – играет важное экологическое значение	Верно/неверно
Озон – безопасен для человека	Верно/неверно
Озон можно использовать для стерилизации медицинских инструментов	Верно/неверно
Озон - взрывоопасен	Верно/неверно

Приложение 2

Демонстрационный эксперимент

«Выделение и поглощение тепла — признак химической реакции»

Теоретическая часть. Работа проводится при изучении темы «Признаки химических реакций». Выделение и

поглощение теплоты, изменение окраски растворов или веществ, выделение газа являются основными признаками химических реакций. Также имеет смысл повторить работу при введении понятия «тепловой эффект реакции» .

Практическая часть. Цель работы: продемонстрировать выделение и поглощение тепла при химических реакциях. Связать показания датчика температуры с осязательными ощущениями.


Перечень датчиков цифровой лаборатории: датчик температуры платиновый.

Дополнительное оборудование: два химических стакана (50 мл), промывалка с дистиллированной водой, стакан для слива отработанных растворов.

Материалы и реактивы: алюминиевая проволока или гранулы, 20%-ный раствор гидроксида натрия NaOH, 10%-ный раствор уксусной кислоты СНЗСООН, гидрокарбонат натрия NaHCO₃ .

Техника безопасности: 1 .Работать в очках. 2.Требуется соблюдение мер безопасности при работе с гидроксидом натрия и нагревательными приборами.

Инструкция к выполнению: 1.В химический стакан налейте раствор щелочи NaOH. Измерьте его температуру. Поместите гранулы или проволоку алюминия так, чтобы над ними оставался слой жидкости. Когда начнётся реакция, обратите внимание школьников на выделение газа и увеличение температуры. Желательно (если реакция идёт не слишком бурно) пройти по классу и дать школьникам потрогать стакан, чтобы убедиться, что его содержимое разогрелось. Отметьте максимальную температуру раствора. Полученный результат занесите в таблицу .

2.Промойте датчик температуры водой. В стакан налейте уксусную кислоту на  1/3 по высоте. Измерьте её температуру.

Небольшими порциями насыпьте гидрокарбонат натрия, помешивая датчиком температуры. Обратите внимание школьников на выделение газа - признак химической реакции. Посмотрите, как изменяется температура. Отметьте минимальную температуру раствора.

Полученный результат ученики заносят в таблицу. Результаты измерений /наблюдений

Реагирующие вещества	Начальная температура раствора	Максимальная/минимальная температура раствора	Выделение или поглощение теплоты
Раствор щелочи и алюминий			
Раствор уксусной кислоты и сода			

Выводы: Указать признаки химических реакций.

Контрольные вопросы:

1. .Приведите примеры реакций, протекающих с выделением теплоты.
2. .Для получения негашёной извести мел прокаливают при высокой температуре. К какому типу можно отнести эту реакцию? 3.Задание для подготовки к ГИА, ВПР: Только химические явления перечислены в группе:

1.Горение свечи, выпадение дождевых капель, кипение воды 2.Скисание яблочного сока, скисание молока, растворение мела в уксусе 3.Таяние снега, плавление свинца, протухание куриного яйца 4.Образование тумана, горение бенгальской свечи, горение природного газа