ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РЕКОМЕНДОВАНА
Экспертным советом
ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»
Протокол № 1
от «12» января 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГАНОУ ВО «Региональный центр» «Орион»
_____ Н.Н. Голева

«Курс начального ознакомления с химией»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная
Возраст участников программы: 12 – 15 лет
Срок реализации программы: 72 часа
Уровень освоения: базовый

Автор-составитель:
Фомина Мария Игоревна,
педагог дополнительного образования

г. Воронеж
2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Раздел 1. Пояснительная записка	3
1.1	Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.2.	Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы	5
1.3.	Отличительные особенности программы	6
1.4.	Отбор обучающихся на программу	
1.5.	Цель и задачи программы	7
1.6.	Планируемые результаты освоения программы	8
1.7.	Формы контроля и оценочные материалы	10
1.8.	Возрастные особенности обучающихся	14
1.9.	Сроки реализации программы	14
	Раздел 2. Содержание программы	15
2.1.	Учебный план	15
2.2.	Календарно-учебный график	16
2.3.	Содержание программы	17
	Раздел 3. Воспитательные компоненты	18
	Раздел 4. Организационно-педагогические условия	20
	Раздел 5. Список использованной литературы	25
	Список информационных источников	25
	Список рекомендуемой литературы для обучающихся и родителей	26
	Приложения	27

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа «Курс начального ознакомления с химией» имеет естественнонаучную направленность, по уровню освоения – базовая.

Программа соответствует нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования и разработана с учетом следующих документов:

- федерального уровня

- федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);

- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;

- национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г.№16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;

- федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ;

- приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11)»;

-распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- указ президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;

- указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;

- приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467»;

- приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей;

- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-202 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

- регионального уровня:

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 29 июля 2022 г. №819-р «Об утверждении целевых показателей и плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Воронежской области»;

- уровень образовательной организации:

- Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (новая редакция), утвержденный департаментом образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 08.04.2021 г. №418).

- Положение об организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (приказ директора № 305 от 08.09.2022 г).

1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы

Наука, технологии и химическая промышленность развиваются довольно быстрыми темпами, из-за чего в современном обществе формируется тенденция к т.н. хемофобии. В значительной степени это связано с недостаточной информированностью общества. Поэтому **актуальность** программы «Курс начального ознакомления с химией» состоит в том, чтобы познакомить обучающихся с методами химии, наиболее важными направлениями, в которых развивается химическая промышленность, сформировать у них основные знания умения и навыки, необходимые для работы в лаборатории, даже если они не выберут химию для дальнейшего углублённого изучения в будущем.

Новизна программы «Курс начального ознакомления с химией» заключается в том, что обучающимся предлагается подробно проанализировать химический состав реальных объектов (минералов, сплавов), представляющих интерес для них самих. Также в завершение обучения участникам программы предлагается подготовить демонстрационный химический эксперимент и представить его на «Научной ёлке», где зрителями будут сами обучающиеся, их родные и близкие. Это позволит сформировать личностный интерес к результатам освоения программы.

Педагогическая целесообразность программы «Курс начального ознакомления с химией» реализуется за счёт формирования внутреннего личностного интереса к результатам обучения. На начальном этапе педагог ставит задачи перед обучающимися и создаёт проблемные ситуации («Почему происходит это явление?», «Какой метод применим в данной ситуации?» и т.д.). Это должно привести к тому, что в дальнейшем обучающийся сам начнёт ставить перед собой вопросы («Из чего это состоит?», «Как можно установить, из чего это состоит?» и т.д.). Заинтересованность в результатах обучения подкрепляется тем, что обучающиеся могут сами выбирать объекты для изучения, а также самостоятельно выбирают демонстрационный эксперимент для итогового выступления на «Научной ёлке». Формирование и удовлетворение личностного интереса к результатам учения являются наиболее важными факторами для создания мотивации к дальнейшему изучению предмета, а также созданию положительного образовательного опыта.

1.3. Отличительные особенности программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Курс начального ознакомления с химией» может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» https://edu.orioncentr.ru/.

Можно выделить следующие особенности:

1.Обучающиеся на начальном этапе изучения химии знакомятся с технологией проведения лабораторных манипуляций и учатся во время анализа реальных объектов или выполнения реальных практических задач.

2.Фокус образовательной программы направлен на более подробное изучение явлений или объектов, представляющих интерес для самих обучающихся.

3.Текущий контроль осуществляется на занятиях «Примени свои знания», где обучающимся необходимо применить на практике то, что они усвоили в ходе изучения темы. Итоговый контроль проводится в форме праздника – «Научной ёлки», где обучающиеся сами могут оценить, насколько хорошо они справились с усвоением программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Курс начального ознакомления с химией» предназначена для обучающихся, которые не изучали химию в рамках общеобразовательных программ или только начали освоение этих программ в школе. Она направлена на формирование интереса к химии как науке, а также на создание базы для её дальнейшего углублённого изучения.

1.4. Отбор обучающихся

Отбор обучающихся на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Курс начального ознакомления с химией» основан на следующих принципах:

- ***Соответствие возрасту:*** программа предназначена для обучающихся 7-8 классов;
- ***Соответствие уровня общей и метапредметной эрудиции:*** обучающиеся должны знать единицы измерения физических величин (длины, времени, скорости, ускорения, объема, плотности и т.д.) и десятичные приставки (мили-, санти-, деци-, кило- и др.), некоторые металлы (ртуть, медь, железо и др.), должны иметь представление о взаимосвязи явлений в природе;
- ***Соответствие функциональным компетенциям:*** обучающиеся должны уметь выполнять простейшие математические операции (сложение, вычитание, деление, умножение), внимательно читать текст и извлекать из него необходимую информацию, проверять ее на соответствие утверждениям, строить логические рассуждения, анализировать информацию и делать выводы;
- ***Соответствие мотивации к учению:*** обучающиеся должны продемонстрировать стремление к получению новых знаний и умений, а именно: рассказать о своих интересах и увлечениях и посещаемых дополнительных занятиях, любимых дисциплинах, принимать участие в образовательных лагерях

и сменах, регулярно посещать ознакомительные, организационные и диагностические занятия.

1.5. Цель и задачи программы

Цель программы – это организация условий для формирования устойчивого интереса, мотивации к углублённому изучению химии в будущем, а также создание полноценной теоретической базы, необходимой для этого.

Для осуществления этой цели ставятся следующие **задачи**:

обучающие:

- ознакомление с наиболее важными понятиями, терминами, символикой и законами химии;
- формирование умений и навыков для проведения необходимых расчётов;
- формирование умений и навыков безопасного обращения с реактивами, лабораторной посудой и оборудованием;
- введение в культуру проведения химического эксперимента;

развивающие:

- создание и укрепление межпредметных связей химии с уже знакомыми обучающимся науками – физикой, биологией, математикой;
- ознакомление с методами проведения научных исследований;
- информирование о современных направлениях развития науки и техники;
- формирование интереса и мотивации к дальнейшему изучению естественнонаучных дисциплин;
- формирование у обучающихся умений формулировать научные гипотезы и аргументировано их проверять;
- объяснение природы явлений, с которыми обучающиеся сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование у обучающихся представлений о безопасном обращении с химическими веществами, используемыми в быту.

воспитательные:

- формирование у обучающихся критического мышления;
- создание позитивного опыта в изучении химии и естественно-научных дисциплин;
- укрепление уверенности в себе и своих способностях;
- формирование негативного отношения к употреблению наркотиков и психотропных веществ, к курению;
- формирование и укрепление у обучающихся бережного отношения к природе и экологии.

1.6. Планируемые результаты освоения программы

Планируемые результаты реализации программы «Курс начального ознакомления с химией»:

личностные:

- формирование устойчивого интереса к изучению естественнонаучных дисциплин;
- укрепление положительного опыта решения практических задач и изучения предмета;
- активизация творческого мышления и подхода к решению задач;
- удовлетворение личностных потребностей в познании мира;
- развитие навыков взаимодействия с членами группы, групповой работы;

метапредметные:

- формирование умений проводить математические расчёты;
- усвоение правил ведения лабораторных журналов;
- формирование умения составлять электрические цепи;
- развитие умения формулировать и публично представлять результаты своих исследований;
- развитие критического мышления;

предметные:

- усвоение понятий «атом», «химическая связь», «молекула», «ион», «кристаллическая решетка», «уравнение химической реакции» и др. базовых терминов;
- умение выполнять расчёты по нахождению молекулярной массы вещества, количества вещества, массовой доли, практического выхода продукта, теплового эффекта реакции, ЭДС, скорости химической реакции;
- формирование представления об органических веществах, а также основных классах неорганических веществ, их химических свойствах;
- овладение навыками обращения с химической посудой и реактивами;
- усвоение правил техники безопасности при работе в лаборатории;
- умение проводить качественный анализ реальных объектов;
- навыки проведения безопасных демонстрационных экспериментов;
- умение составлять уравнения химических реакций: полных и сокращённых ионных, молекулярных, окислительно-восстановительных;
- формирование навыков решения теоретических и практических задач различной сложности;
- умение проводить очистку веществ, разделять компоненты смеси.

Компетенции

В ходе реализации программы у обучающихся появится возможность сформировать следующие компетенции:

Учебно-познавательные компетенции

Способность самостоятельно находить пути решения проблемных ситуаций и задач, принимать решения при выполнении экспериментов, умение брать на себя ответственность за проведение личностно-значимых демонстрационных экспериментов.

Функциональные компетенции

Развитие проблемных зон в данном виде компетенций, выявленных в ходе входного контроля, в частности умений делать аргументированные выводы и предположения, выдвигать гипотезы, анализировать содержание текста, оценивать и сопоставлять численные параметры.

Информационные компетенции

Поиск и верификация образовательных материалов в сети Интернет, работа с ресурсами для поиска литературы (E-library.ru, «Киберленинка», Google Академия, ChemPort и другие).

Общекультурные компетенции

Освоение культуры проведения научного эксперимента, осознание важности влияния открытий в химии и химической технологии на жизнь человека: улучшения качества жизни, уменьшение социального неравенства, изменение традиций. Понимание необходимости взаимодействия научного сообщества с людьми, обсуждения влияния новых открытий на жизнь человека, открытий и изобретений, влияющих на жизнь каждого человека (недопустимость испытаний на людях, причина запрета работы с человеческим геномом, аспекты лечения тяжёлых болезней и т.д.).

Коммуникативные компетенции

Умение взаимодействовать с другими учениками очно и дистанционно, выстраивать дружеские отношения в коллективе, поддерживать ребят, находить с ними общие темы помимо химии, терпимо и корректно относиться к неудачам других, способность решать ситуационные конфликты, а также способность предлагать, просить и принимать помощь.

Ценностно-смысловые компетенции

Осознание ценности научной истины и познания сути явлений, выявления причинно-следственных связей, укрепление понимания ценности своей жизни и здоровья, а также жизни и здоровья других людей, осознание ценности полученных знаний и ценности значимых открытий в химии, влияющими на жизнь современных людей. Осознание смысла выбора будущей профессии и выстраивании своей образовательной траектории.

1.7. Формы, порядок аттестации и текущего контроля

В ходе реализации программы проводится входной, промежуточный, текущий, итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется на первом занятии и представляет собой главным образом проверку функциональных компетенций, поскольку на момент начала обучения у обучающихся ещё не сформированы предметные знания и умения. Задания опираются на материалы Международной программы по оценке образовательных достижений учащихся PISA, используемых для определения уровня функциональных компетенций в области естественных наук для детей в возрасте 15 лет. Поскольку обучающиеся на программе несколько моложе, на выполнение заданий входного контроля им даётся больше времени, чем на экзамене PISA – 5 заданий за 15 минут. Пример задания и критерии оценивания приведены в Приложении 1.

Цель входного контроля – выявить проблемные зоны в функциональных умениях обучающихся, оценить их возможности по работе с учебными материалами, определить время, необходимое на осмысление материала, подвижность нервной системы, степень индивидуализма в работе, уровень самооценки. Поэтому при проведении тестирования важно обратить внимание не только на правильность ответов, но и на то, как они были даны. Превысил ли обучающийся допустимое время или справился раньше? Обращался ли за подсказками к другим и помогал ли сам? Какие результаты ожидал и какие получил? Как проявлял эмоции? И так далее. Эта информация необходима для адаптации излагаемого материала с учётом особенностей обучающихся, чтобы развить недостающие функциональные компетенции, а также для успешного формирования взаимодействующих групп.

Промежуточный контроль проводится по результатам изучения каждой из тем на занятиях «Примени свои знания», где обучающимся необходимо применить на практике то, что они усвоили в ходе изучения темы. Проходит в форме выполнения практической работы, в ходе которой обучающиеся комплексно демонстрируют свои знания и умения:

- находят новую и используют уже имеющуюся информацию;
- проводят теоретическое обоснование, записывают уравнения реакций выполняют необходимые расчёты;
- проводят эксперимент;
- оформляют результаты своей работы в журнале.

Результаты работы озвучиваются педагогу и сдаются в виде журнала. Также возможно проведение тестирований, если выполнение практической работы невозможно.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки: осмысленность и свобода использования химических терминов, умение выявлять причинно-следственные связи между наблюдаемыми явлениями на основе знаний о химическом составе веществ.

Критерии оценки уровня практической подготовки: умение проводить эксперимент с соблюдением правил техники безопасности, проверка лабораторного журнала на электронном или бумажном носителе, оценка качества описания наблюдений и грамотного формулирования выводов эксперимента.

Критерии оценки уровня развития личностных качеств: культура поведения, умение планировать и распределять время в ходе практических работ, соблюдение дисциплины и правил безопасной работы, активное участие в групповой работе, помощь и поддержка другим обучающимся, а также умение принимать и просить помощь у других участников образовательного процесса, эмоциональное удовлетворение от совместной работы с единомышленниками, творческое отношение к выполнению практического задания.

Кроме того, промежуточный контроль может быть проведен в форме тестирования, лабораторной работы «Примени свои знания», анализа реального объекта.

Тестирование проводится для проверки знаний и умений, полученных во время изучения темы «Язык, на котором говорят химики». Эта форма контроля является наиболее подходящей, поскольку в этой теме обучающиеся узнают много новых понятий и теоретических сведений, необходимых для дальнейшей работы. Во время тестирования допускается использование как закрытых вопросов с выбором одного или нескольких ответов, так и открытых, где следует написать ответ самостоятельно.

Форма контроля «Примени свои знания» подразумевает проведение лабораторной работы. Не позднее, чем за две недели обучающиеся получают список билетов с заданиями, которые им будут предложены в день проведения занятия. Задание подразумевает решение некоторой практической задачи с применением знаний, умений и навыков, полученных в ходе изучения темы. В ходе занятия «Примени свои знания» обучающиеся наугад выбирают билет с заданием и приступают к выполнению теоретической части. За 30 минут они должны предложить методику решения экспериментальной задачи, обосновать это решение, привести необходимые схемы установок и уравнения реакций, привести необходимые правила техники безопасности. По завершении теоретической части обучающийся обращается к педагогу для проверки. Если ребенок выполнил задание верно, ему выдается комплект оборудования для проведения лабораторной работы, если не справился, то педагог корректирует

его ответ или выдаёт готовую методику. При проведении работы в дистанционном формате ребенок взаимодействует с педагогом или другим обучающимися посредством видеосвязи, записывает и обсуждает наблюдения, уточняет факты. По завершению экспериментальной работы обучающиеся убирают свои рабочие места и оформляют лабораторный журнал. Журнал проверяет педагог, комментирует записи и заедает вопросы, выставляет оценку.

Важно отметить, что проведение дистанционной лабораторной работы невозможно без взаимодействия с обучающимся по ту сторону экрана. Если педагог занят работой с ребятами в лаборатории, то наиболее эффективной формой является работа в паре с другим обучающимся. Обучающийся может попросить показать опыт по теме лабораторной работы, предложить свои идеи. Поощряется и совместная работа и взаимопомощь обучающихся как в очном, так и в дистанционном формате. Это не только укрепляет связи в коллективе, но и делает работу более продуктивной и безопасной.

По завершении изучения темы «Анализ реальных объектов» обучающиеся должны составить итоговый протокол, в котором собрана вся информация, которую им удалось узнать об исследуемом объекте. Обучающиеся сами выбирают объект исследования, в ходе изучения темы определяют физические параметры и химические свойства. Пример итогового протокола и критерии его оценивания приведены в Приложении. Выполнение этой работы позволяет обучающимся примерить на себя роль химика-исследователя, а также реализовать свой индивидуальный познавательный интерес.

Итоговый контроль осуществляется в виде проведения демонстрационных экспериментов на «Научной ёлке». Подробные критерии оценивания, а также требования к испытанию приведены в Приложении. Для подготовки к выступлению обучающиеся выбирают те эксперименты, которые им нравятся и которые возможно безопасно провести в лаборатории. Подробно описывают методику, перечисляют правила техники безопасности в лабораторном журнале. В своём выступлении каждый обучающийся должен объяснить природу наблюдаемого явления, привести необходимые схемы и реакции. Воспитательный компонент заключается в том, что обучающиеся не просто пишут проверочную работу – они демонстрируют свои навыки и знания другим ученикам, друзьям и родителям в праздничной, доброжелательной атмосфере. Это укрепляет самооценку детей, веру в свои возможности, а также завершает формирование положительного опыта изучения химии, достижение которого и является главной целью освоения программы.

Параллельно с наиболее важными этапами контроля во время изучения каждой темы осуществляется **текущий контроль**. Это может быть устный опрос или беседа, решение проблемных задач, проверка ведения лабораторного

журнала, выполнение упражнений в очном или дистанционном формате, проведение тематических игр, квестов и викторин. Цель текущего контроля – оценить качество получаемых знаний и умений, выявить проблемные зоны, чтобы вовремя скорректировать образовательный процесс, закрепить успехи ребят. Такой контроль позволяет каждому ребенку вовлечься в образовательный процесс и поощряет взаимодействие обучающихся друг с другом.

Этапы контроля согласуются с перечнем изучаемых тем:

№	**Тема**	**Контролируемые навыки**	**Форма контроля**
1	Язык, на котором говорят химики	понимание терминов «атом», «молекула», «химическая связь», «ион», «катион», «анион», «кристаллическая решётка», «металл», «неметалл»; умения охарактеризовать элемент по положению в ПС, различение физических и химических явлений, знание о признаках химической реакции, правилах техники безопасности и назначении лабораторной посуды	Тестирование
2	Главные классы химических соединений	знания о свойствах основных классов неорганических соединений, а также умение проводить химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности	«Примени свои знания» (экспериментально определить класс неизвестного вещества)
3	Химические реакции	знания о типах химических реакций, правилах составления и написания реакций, признаках их протекания, умения производить расчёты, а также умение проводить химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности	«Примени свои знания» (из перечня веществ выбрать несколько, которые вступают в химическую реакцию, обосновать и провести эксперимент)
4	Методы химии	знания о методах разделения смесей, выделения и очистки	«Примени свои знания»

		веществ, умения производить количественные расчёты, а также проводить химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности	(применить один из изученных методов для очистки или анализа реального объекта)
5	Анализ реальных объектов	знания о методах качественного анализа объектов, а также умений грамотно вести журнал наблюдений и измерений	Составить итоговый протокол анализа выбранного объекта
6	Химическая ёлка	умение проводить химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности, умение предоставлять результаты своей работы	Проведение демонстрационного эксперимента

Примеры контрольно-измерительных материалов, а также образец лабораторного журнала, приведены в Приложениях.

1.8. Возрастные особенности обучающихся

В реализации программы участвуют смешанные возрастные группы обучающихся, что следует учитывать при реализации программы. Выделяется две возрастные группы: 12-13 лет и 13-15 лет. В первой преобладает повышенная познавательная активность, когда ребенку все интересно, он хочет все попробовать. Этот интерес может быть удовлетворен тематической насыщенностью программы, которая широко охватывает базовый курс химии. Подростковая группа 13-15 лет характеризуется высокой приверженностью к группе и потребности к личностному самоопределению. Эти потребности могут быть удовлетворены за счёт выполнения групповых задач, а также за счёт решения реальных проблем. Также для подростков будет очень значимо показать себя и продемонстрировать свои умения на публичном мероприятии, среди сверстников и их родителей.

1.9. Сроки реализации программы

Объем программы: 72 часа.

Срок реализации образовательной программы: 5 месяцев.

Раздел 2. Содержание программы

Учебный план
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Курс начального ознакомления с химией»

№	Тема	Количество часов			Форма и тип контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Язык, на котором говорят химики	**6**	**2**	**4**	Тестирование (входной)
2	Главные классы химических соединений	**22**	**10**	**12**	«Примени свои знания» (текущий)
3	Химические реакции	**18**	**8**	**10**	«Примени свои знания» (промежуточный)
4	Методы химии	**10**	**2**	**8**	«Примени свои знания» (текущий)
5	Анализ реальных объектов	**10**	**6**	**4**	Итоговый протокол (итоговый)
6	Химическая ёлка	**6**	**-**	**6**	Выступление на «Химической елке» (итоговый)
	Всего:	**72**	**28**	**44**	

Календарно-учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Курс начального ознакомления с химией»

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	15.09	31.06	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

Содержание программы «Курс начального ознакомления с химией»

Тема 1. Язык, на котором говорят химики (6 ч.)

Теория (2 ч.)

Что изучает химия? Инструктаж по технике безопасности в лаборатории.

Практика (4 ч.)

Лабораторная работа «Признаки химических явлений». Лабораторная работа «Лабораторная посуда и оборудование».

Тема 2. Главные классы химических соединений (22 ч.)

Теория (10 ч.)

Главные классы неорганических соединений. Простые вещества.

Оксиды. Гидроксиды. Кислоты. Соли. Чистые вещества и смеси.

Практика (12 ч.)

Лабораторная работа «Химические свойства простых веществ». Лабораторная работа «Химические свойства оксидов». Лабораторная работа «Химические свойства гидроксидов». Лабораторная работа «Химические свойства кислот». Лабораторная работа «Химические свойства солей».

Решение расчетных задач. Примени свои знания «Определение классов неорганических соединений».

Тема 3. Химические реакции (18 ч.)

Теория (8 ч.)

Реакции ионного обмена. Полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Зависимость ОВР от кислотности среды. Электрохимические реакции. Реакции разложения. Тепловой эффект химической реакции. Скорость химических реакций.

Практика (10 ч.)

Лабораторная работа «Реакции ионного обмена». Решение задач на составление уравнений реакций. Лабораторная работа «Определение неизвестных веществ». Лабораторная работа «Окислительно-восстановительные реакции». Лабораторная работа «Влияние кислотности на протекание ОВР». Лабораторная работа «Электрохимические реакции». Лабораторная работа «Проведение реакций разложения». Лабораторная работа «Тепловой эффект химической реакции». Лабораторная работа «Скорость химических реакций». Примени свои знания. «Химические реакции».

Тема 4. Методы химии (10 ч.)

Теория (2 ч.) Исследование физических свойств объектов. Методы разделения веществ и смесей.

Практика (8 ч.)

Лабораторная работа «Физические свойства объекта». Лабораторная работа «Перегонка». Лабораторная работа «Перекристаллизация». Лабораторная работа «Экстракция». Лабораторная работа «Тонкослойная хроматография». Лабораторная работа «Титрование». Решение экспериментальных задач. Примени свои знания «Методы химии».

Тема 5. Анализ реальных объектов (10 ч.)

Теория (6 ч.)

Качественный анализ. Анализ реальных образцов. Схема разделения катионов и анионов. Качественные реакции на группы катионов. Качественные реакции на группы анионов. Составление протокола анализа образца.

Практика (4 ч.)

Лабораторная работа «Изучение физических характеристик объекта». Лабораторная работа «Вскрытие минералов, сплавов и руд». Лабораторная работа «Обнаружение групп катионов». Лабораторная работа «Обнаружение группы анионов».

Тема 6. Химическая ёлка (6 ч.)

Практика (6 ч.)

Теоретическая проработка эксперимента. Постановка эксперимента. Семейный праздник «Химическая ёлка».

Раздел 3. Воспитательные компоненты

Химия как элемент системы естественных наук распространила свое влияние на все области человеческого существования, задала новое видение мира, стала неотъемлемым компонентом мировой культуры, необходимым условием жизни общества: знание химии служит основой для формирования мировоззрения человека, его представлений о материальном единстве мира; важную роль играют формируемые представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в природе; современная химия направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества — сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, проблем здравоохранения.

В условиях возрастающего значения химии в жизни общества существенно повысилась роль химического образования. В плане социализации оно является одним из условий формирования интеллекта личности и гармоничного её развития.

Современному человеку химические знания необходимы для приобретения общекультурного уровня, позволяющего уверенно трудиться в социуме и ответственно участвовать в многообразной жизни общества, для осознания важности разумного отношения к своему здоровью и здоровью других, к окружающей природной среде, для грамотного поведения при использовании различных материалов и химических веществ в повседневной жизни.

Химическое образование в основной школе является базовым по отношению к системе общего химического образования. Поэтому дополнительная общеразвивающая программа «Курс начального ознакомления с химией» на соответствующем ему уровне реализует присущие общему химическому образованию ключевые ценности, которые отражают государственные, общественные и индивидуальные потребности. Этим определяется сущность общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами программы.

Изучение предмета:

1) способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности;
2) вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

3) знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественнонаучной грамотности подростков;
4) способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование обучающихся.

Названные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития.

Календарный план воспитательной работы

№	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения
1.	*«День открытых дверей»*	Знакомство с деятельностью ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион», введение в программу	*Сентябрь*
2.	*«Нескучные каникулы»*	Получение новых навыков знаний и умений через мероприятия ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»	*Октябрь*
3.	*«Ученые Воронежской области»*	Экскурсия по городу с посещением музеев (по возможности) и могилы М.С. Цвета, рассказ о жизни ученых в г. Воронеже и области	*Ноябрь*
4.	*«Нескучные каникулы»*	Получение новых навыков знаний и умений через мероприятия ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»	*Декабрь*
5.	*«Мир химических профессий»*	Расширение у обучающихся представление о мире профессий, связанных с химией	*Январь*
6.	*«История химического оружия, взрывчатых веществ. Химические войска»*	Развитие интереса к истории Отечества, наблюдательности, любознательности; воспитание чувства патриотизма, сплоченности, ответственности, изучение правил поведения при химической угрозе	*Февраль*

7.	*«Знакомство с профессией лаборант»*	Знакомство с профессией лаборанта в химико-аналитической лаборатории	*Март*
8.	*Встреча с выпускниками «Ориона» из разных ВУЗов*	Встреча детей с выпускниками ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» - студентами разных ВУЗов с целью профессиональной ориентации, формирования связей наставничества	*Апрель*
9.	*«Нескучные каникулы»*	Получение новых навыков знаний и умений через мероприятия ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»	*Май*
10.	*«Посещение музея-заповедника «Костенки»*	Антропологические изыскания. История человечества каменного века	*Июнь*

Раздел 4. Организационно-педагогические условия

Обеспечение реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Курс начального ознакомления с химией» включает в себя следующие компоненты: учебно-методический, материально-технический, информационный, организационный, кадровый.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:

- методы организации образовательного процесса;
- формы организации образовательного процесса;
- формы организации учебного занятия.
- педагогические технологии;
- дидактические материалы.

Методы учебной деятельности:

На занятиях предполагается использование различных методов обучения: игровые, демонстрационные, словесные, частично-поисковые, творческие.

- объяснительно-иллюстративный (объяснение материала преподавателем и подкрепление его демонстрационными экспериментами);
- репродуктивный (повторение учащимися экспериментов, способов выполнения расчётов и решения задач);
- практический (применение полученных знаний на практике);
- исследовательский (анализ реальных объектов);
- проблемно-поисковой (поиск учащимися решения учебных задач).

Методы этапа учебно-творческого выражения: самостоятельный поиск (поисковые задания, проектная деятельность), метод художественного

исполнительства (выразительное изложение мыслей, использование средств выразительности в конкурсах и выступлениях, пение, использование законов композиции и технических приемов в декоративно-прикладной деятельности, подготовка экологических акций).

Формы учебной деятельности

Применяется как индивидуальная, так и групповая формы организации учебной деятельности:

- лекции;
- семинары;
- лабораторные работы;
- практикумы;
- исследовательская работа;
- итоговое выступление на «Научной ёлке».

В целях реализации программы используются следующие **педагогические технологии:**

- личностно-ориентированное развивающее обучение;
- проблемное обучение;
- игровые технологии;
- технологии уровневой дифференциации;
- технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала.

Методические материалы - планы-конспекты занятий, подобранный и обобщенный материал по темам занятий (конспекты, статьи, методические разработки, презентации), правила по технике безопасности на занятиях.

1. Методические рекомендации для учителя химии по организации и проведению лабораторных работ на уроке и во внеурочной проектно-исследовательской деятельности с цифровыми лабораториями PASCO (в соответствии с ФГОС С(П)ОО)/В.К. Васильева, Н.А. Филипова, И.А. Яковлева. – М.: Полимедиа, 2015. – 233 с.
2. Методические рекомендации по химии «Ученический эксперимент с использованием микролаборатории для химического эксперимента». Часть 1. / А.Г. Введенская, В.Е. Евстигнеев, О.В. Кучковская. – М.: «РА Ильф», 2013. – 68 с.
3. Методические рекомендации по химии «Ученический эксперимент с использованием микролаборатории для химического эксперимента». Часть 2. / А.Г. Введенская, В.Е. Евстигнеев, О.В. Кучковская, В.Н. Лаврова. – М.: «РА Ильф», 2013. – 64 с.
4. Дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе, тематика исследовательской работы.

5. Тематические презентации к занятиям (выполненные в программах *Prezi, PowerPoint*).
6. Сборник конспектов занятий.
7. Лабораторный журнал в электронном и бумажном виде.
8. Контрольно-измерительные материалы.

Дидактические материалы:

- тесты для диагностики уровня усвоения программы;
- бланки ответов по диагностическим методикам;
- сборники, презентации заданий, упражнений, игр по темам занятий;
- сборник вопросов к интеллектуальным играм, викторинам;
- справочная литература;
- раздаточный материал;
- наглядно-иллюстративный материал (плакаты, рисунки, таблицы, фотографии, схемы).

Организационное обеспечение программы предполагает наличие у педагога профессиональных компетенций по организации деятельности по формированию у обучающихся позитивного отношения к природе и экологической культуры.

Учебно-информационное обеспечение: проектор, экран, персональный компьютер, веб-камера с микрофоном.

Кроме того, все занятия и задания, а также дополнительные материалы дублируются на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»: https://edu.orioncentr.ru.

Материально-техническое обеспечение программы:

- учебный кабинет, оборудованный в соответствии санитарными нормами: столы и стулья для педагога и обучающихся, магнитно-маркерная доска, шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий;
- химическая лаборатория, оборудованная приточно-продувной вентиляцией и вытяжными шкафами для проведения особо опасных химических экспериментов;
- средства индивидуальной защиты: медицинские перчатки, х/б халаты, защитные очки;
- химическая посуда: химические стаканы, пробирки, штативы для пробирок, стеклянные палочки, конические колбы, стеклянные воронки, фильтровальная бумага, штатив, лапки, муфты, резиновые пробки, спиртовки, ложки-шпатели, ступки с пестами, выпарительные чаши, мерные цилиндры, кристаллизаторы;
- химические реактивы: (простые вещества) цинк, медь, уголь, сера, железо, йод кристаллический, олово, натрий, алюминий; (оксиды) оксид

меди (II), оксид магния, оксид железа (III), оксид хрома (III), оксид свинца (IV); (кислоты) серная кислота, соляная кислота, азотная кислота, фосфорная кислота, уксусная кислота, лимонная кислота; (гидроксиды) гидроксид натрия, гидроксид калия, гидроксид бария, гидроксид кальция, аммиак водный (соли) хлорид натрия, бромид натрия (калия), иодид калия, бромат калия, хлорид меди (II), хлорид кобальта (II), хлорид аммония, хлорид железа (III), хлорид никеля (II), сульфат железа (II), сульфат натрия, сульфат магния, сульфат меди (II), сульфат цинка, сульфат кобальта (II), хромокалиевые квасцы, алюмокалиевые квасцы, железоаммонийные квасцы, сульфит натрия, нитрат лития, нитрат калия, нитрат кальция, нитрат серебра, нитрат свинца (II), фосфат аммония, фосфат натрия, дигидрофосфат натрия, карбонат натрия, гидрокарбонат натрия, дихромат аммония, дихромат калия, перманганат калия, роданид аммония, красная кровяная соль, желтая кровяная соль, бура, ванадат аммония, ацетат натрия, оксалат железа, ацетат цинка, цитрат аммония-железа (зелёный) (прочие соединения) этиловый спирт, глицерин, этилацетат, хлороформ, изопропиловый спирт, универсальный индикатор, фенолфталеин, метилоранж, тимоловый синий, пищевые красители, перекись водорода, подсолнечное масло, жидкое мыло, крахмал, спиртовой раствор йода, глицин;

- Цифровая лаборатория по химии для учителя (PASCO);
- Комплект датчиков по химии для ученика (PASCO);
- Регистратор данных (ученика) (PASCO);
- Регистратор данных (учителя) (PASCO);
- Интерфейс сбора данных беспроводной (PASCO);
- Беспроводной интерфейс (PASCO);
- Микролаборатория для химического эксперимента;
- Комплект лабораторного оборудования для процесса дистилляции;
- Комплект лабораторного оборудования для геренации небольших порций стандартных лабораторных газов;
- Комплект лабораторного оборудования для выделения труднорастворимых компонентов и повышения их концентрации в растворе;
- Комплект лабораторного оборудования для выполнения базовых экспериментов по электрохимии;
- Центрифуга демонстрационная;
- Аппарат Киппа;

- Источник высокого напряжения;
- Прибор для иллюстрации зависимости скорости химических реакций от условий окружающей среды;
- Набор для электролиза демонстрационный;
- Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ;
- Установка для перегонки веществ;
- Прибор для получения газов;
- Комплект моделей кристаллических решеток;
- Комплект для практических работ для моделирования молекул по неорганической химии;
- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (таблица);
- Аварийный душ с фонтаном для глаз и лица;
- Баня водяная двухместная;
- Сушильный шкаф;
- Электроплитка одноконфорочная;
- Мешалка магнитная с подогревом;
- Иономер;
- Кондуктометр карманный;
- Лабораторные весы.

Раздел 5. Список используемой литературы

Список литературы для педагога:

1. Аликберова Л. Занимательная химия: книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2013 – 560 с.
2. Беликов А.А. Эксперимент на уроках химии. – Киев.: Радяньская школа, 2014 – 151 с.
3. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ. – М.: Госхимиздат, 2013. – 534 с.
4. Еремин В.В. Методическое пособие к учебнику В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренина и др. «Химия 7 класс» - М.: Дрофа, 2018 – 339 с.
5. Занимательные задания и эффектные опыты по химии/ Б.Д. Степин, Л.Ю. Аликберова - М.: Дрофа, 2014 – 432 с.
6. Краткий справочник физико-химических величин. Издание девятое/ под ред. А. А. Равделя и А.М. Пономаревой. – СПб.: Специальная литература, 2015. – 232 с.
7. Основы аналитической химии. Практическое руководство: учебное пособие для ВУЗов/ под ред. Ю.А. Золотова. – М.: «Высшая школа», , 2013. – 463 с.
8. Сборник задач по неорганической химии/ под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 208 с.

Список литературы для обучающегося:

1. Аликберова Л. Занимательная химия: книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2013 – 560 с.
2. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ. – М.: Госхимиздат, 2014. – 534 с.
3. Занимательные задания и эффектные опыты по химии/ Б.Д. Степин, Л.Ю. Аликберова - М.: Дрофа, 2013 – 432 с.
4. Медовник М. Из чего это сделано?/ пер. с англ. В. Львов. – М.: АСТ, 2016. – 240 с.
5. Нанотехнологии. Азбука для всех / под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Физматлит, 2018. – 368 с.
6. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы /Н.Е. Кузьменко, В.В. Ерёмин, В.А. Попков. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 704 с.
7. О химии и химиках в шутку и всерьёз/ М.Г. Воронков, А.Ю. Рулев. – М.: Мнемозина, 2013. – 319 с.

8. Ольгин О. Опыты без взрывов – М.:Химия, 2015 – 178 с.
9. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия / под ред. В.А. Володина. – М.: Аванта +, 2013. – 656 с.

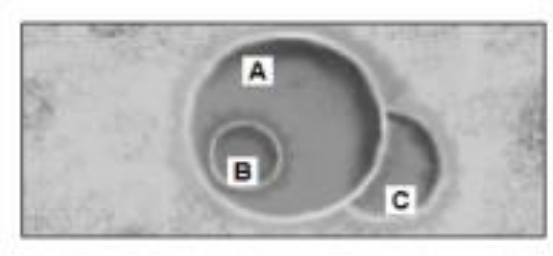
Информационные ресурсы сети Интернет

- Learningapps.org – создание мультимедийных интерактивных упражнений. URL: https://learningapps.org/
- Learnis.ru – создание образовательных квестов, викторин и игр. URL: https://www.learnis.ru/
- PHET Interactive simulations (University of Colorado Boulder)– URL: https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=chemistry&type=html
- OnlineLabs.in – Virtual laboratory simulations for science edukation – URL: https://onlinelabs.in/chemistry
- American Chemistry Society - Virtual Chemistry and Simulations. URL:https://www.acs.org/education/students/highschool/chemistryclubs/activities/simulations.html
- PASCO Лабораторные эксперименты URL: https://www.pasco.com/resources/lab-experiments/641
- Образовательный центр «Орион» - URL: https://edu.orioncentr.ru/

Приложение: 1. Пример контрольно-измерительного материала для входного тестирования

№1. У Георгия на окне с одной и той же стороны находится два термометра, оба измеряют температуру в градусах Цельсия. Будут ли различаться их показания, если столбик одного термометра длиннее другого в два раза?

№2. На рисунке представлено изображение трёх кратеров от астероидов A, B и C.



1. Расположите буквы в таком порядке, чтобы они располагались от меньшего астероида к большему.
2. Расположите кратеры в порядке очерёдности их попадания на поверхность планеты.

№3. Прочитайте текст и ответьте на вопросы

Садовая гортензия – это влаголюбивый и неприхотливый кустарник. Гортензия предпочитает тень или полутень, её нужно регулярно удобрять и периодически срезать соцветия. Садоводы давно заметили, что цвет лепестков садовой гортензии зависит не только от сорта. В кислых почвах гортензия окрашивается в голубой цвет, а в щелочных – становится розовой. Поэтому, чтобы добиться розовой окраски у садовой гортензии, почву иногда удобряют известняком. Большинство видов гортензий предпочитают кислые почвы, поэтому их часто сажают с растениями, любящими кислую почву – вереск, эрика и т.д.

1) Какое предложение является следствием из текста?
   a) Если на участке растёт розовая гортензия, то, вероятнее всего, почва на этом участке кислая
   b) Если на участке растёт эрика, то почва на таком участке имеет щелочную реакцию
   c) Гортензия, эрика и вереск не могут расти на одном участке
   d) Известняк способствует изменению реакции среды в почве на щелочную
   e) Если на участке растёт голубая гортензия, то, вероятнее всего, почва на этом участке щелочная

2) Станет ли ромашка розовой, если её удобрять известняком?

№4. Содержание тех или иных веществ химики оценивают в единицах концентрации. Концентрация – это величина, которая определяется как масса вещества, разделённая на объём, в котором оно распределено.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – это такая концентрация вещества, при превышении которой это вещество начинает оказывать негативное воздействие на здоровье человека. Например, в воде ПДК для ионов свинца составляет 0,03 мг/л.

В ходе химического анализа было обнаружено, что в пробе воды объёмом 250 мл обнаружено 0,03 мг ионов свинца. Установите, превышает ли концентрация ионов свинца в воде ПДК, свой ответ обоснуйте.

Если концентрация ионов свинца превысит ПДК, то что следует сделать, чтобы её уменьшить?

№5. В большом аквариуме в доме у Дульсинеи живут разные организмы: сомы, водоросли и черви. Черви питаются водорослями, водоросли питаются питательными веществами. Ну, а сомы едят червей. Дульсинея заметила, что в аквариуме в последнее время выросло слишком много водорослей. Что может сделать Дульсинея чтобы это исправить?

a) Подселить больше сомов
b) Подселить больше червей
c) Добавить ещё водорослей
d) Увеличить содержание питательных веществ

Решения и критерии оценивания

№1. Нет, не будут, так как термометры расположены рядом, и температура измеряется в одних и тех же единицах. ***(1 балл)***

№2.

1. BCA ***(1 балл)***
2. CAB ***(1 балл)***

№3.

1) d) Известняк способствует изменению реакции среды в почве на щелочную, остальные суждения противоречат содержанию текста ***(2 балла)***

2) Из текста нельзя сделать вывод о том, изменится ли цвет ромашки (Формулировки вроде «не знаю», «не могу ответить» тоже засчитываются – ***1 балл)***

№4. *Решение:*

ПДК ионов свинца 0,03 мг/л, то есть 0,03 мг должно содержаться в 1 л воды. По условию 0,03 мг содержится в 250 мл воды, то есть в меньшем объёме, следовательно, ПДК точно превышен в 4 раза.

Можно прийти к этому выводу и другим способом. Рассчитаем концентрацию, по описанию это масса m в миллиграммах, делённая на объем V в литрах

$$c = \frac{m}{V}$$

По условию m = 0,03 мг, V = 250 мл = 0,25 л

$$c = \frac{0{,}03}{0{,}25} = 0{,}12 \text{ мг/л}$$

Следовательно, концентрация ионов свинца превышает ПДК.

(2 балла, если не приведено обоснование – 1 балл)

Чтобы уменьшить концентрацию ионов свинца, можно предложить следующие способы:

- Разбавить раствор
- Вскипятить и отфильтровать воду
- Очистить специальными реагентами ***(1 балл)***

№5. b) Подселить больше червей, так как они могут съесть лишние водоросли ***(1 балл)***

Итого: максимум 10 баллов

Оценка осуществляется на основании следующих результатов:

Уровни	Результат входного тестирования
Низкий	Отсутствие работы или отказ от работы, набрано не более 7 баллов
Средний	***Набрано 7-8 баллов***
Высокий	***Набрано 9-10 баллов***

Приложение 2. Пример контрольно-измерительного материала для промежуточного контроля в форме тестирования

Задание для обучающихся

№1. Из каких элементарных частиц состоит атом?

a) Протоны, нейтрино, электроны
b) Протоны, нейтроны, электроны
c) Нейтроны, позитроны, электроны
d) Нейтроны, протоны, электроды

№2. Какое из перечисленных явлений является примером химического процесса?

a) Испарение ацетона с кожи
b) Кипение воды
c) Дымление сухого льда
d) Ржавление гвоздя

№3. Какое из перечисленных веществ является **простым?**

a) алмаз
b) сода
c) вода
d) гуталин

№4. Какой из перечисленных признаков НЕ ЯВЛЯЕТСЯ признаком химической реакции?

a) Изменение цвета
b) Изменение объёма
c) Выпадение осадка
d) Выделение газа

№5. Среди перечисленных выберите два элемента, у которых количество протонов одинаково

a) Фосфор и йод
b) Кислород и натрий
c) Неон и гелий
d) Среди перечисленных нет правильно ответа

№6. Среди перечисленных элементов выберите все, которые являются неметаллами

a) Медь
b) Селен
c) Барий
d) Ванадий

№7. Что из перечисленного НЕ ЯВЛЯЕТСЯ химическим элементом?

a) Ураллий
b) Туллий
c) Московий
d) Самарий

№8. Какова природа химической реакции, что точно меняется при химических превращениях?

a) Число протонов, нейтронов и электронов
b) Степень окисления элементов
c) Формула соединения
d) Форма молекулы

№9. Какое из перечисленных веществ является сложным?

a) Азот
b) Кислород
c) Озон
d) Вода

№10. Среди перечисленных выберите все элементы, которые являются металлами:

a) Йод
b) Алюминий
c) Бор
d) Кремний

Правильные ответы и ключ для оценивания

№ Задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ответ	b	d	a	b	d	b	a	c	d	b

Итого: максимум 10 баллов

Оценка осуществляется на основании следующих результатов:

Уровни	Результат тестирования
Низкий	Отсутствие работы или отказ от работы, набрано не более 5 баллов
Средний	***Набрано 5-7 баллов***
Высокий	***Набрано 8-10 баллов***

Приложение 3. Примеры контрольно-измерительного испытания для промежуточного контроля в форме занятий «Примени свои знания»

Задания для обучающихся

Билет №1.

Реактивы: раствор гидроксида бария, раствор сульфата натрия и раствор лимонной кислоты, раствор карбоната натрия.

Посуда: Четыре пробирки с растворами и шесть пустых пробирок.

Перед Вами находятся четыре пробирки без подписи. В них находятся растворы указанных реактивов. Вам требуется определить, какой реактив находится в каждой из пробирок, не прибегая к использованию других реактивов. Как можно проверить Ваше решение?

Билет № 2.

Реактивы: смесь йода, мела и сахара. Дистиллированная вода, охлаждающая смесь.

Посуда: спиртовка, химический стакан, круглодонная колба, шпатель-ложка, стеклянная палочка, воронка, фильтровальная бумага, электрическая плитка

Перед Вами находится смесь йода, мела и сахара. Предложите и осуществите на практике схему для выделения каждого вещества из этой смеси. На чём основаны предложенные Вами способы разделения веществ?

Билет №3.

Реактивы и оборудование: яблоко, графитовая или металлическая (железная, медная) пластинки, зажимы типа «крокодил», лампочка

Соберите из указанных выше предметов электрическую цепь и зажгите лампочку. Как можно усилить её яркость, не прибегая к дополнительным инструментам?

Билет №4.

Реактивы и оборудование: жидкое мыло, дистиллированная вода, раствор нитрата серебра, раствор гидроксида бария, пробирки, стакан, стеклянная палочка.

Производитель данного жидкого мыла утверждает, что оно безсульфатное и содержит ионы серебра. Подтвердите или опровергните это с помощью имеющихся реактивов. Возможен ли ложный результат при таком определении?

Критерии оценивания заданий «Примени свои знания»

№	**Критерий**	**Результат**
1	Теоретическая подготовка	• Приведён корректный подход и обоснование к решению задачи, правильно написаны необходимые уравнения реакций, верно спрогнозированы ожидаемые результаты – ***4 балла*** • Приведён оригинальный подход к решению задачи **–** ***плюс 1 балл*** • Рассмотрены возможные проблемы при реализации эксперимента и предложены способы их устранения **–** ***плюс 1 балл*** • Неправильно написаны уравнения реакций или реакции, не относящиеся к решению задачи – ***минус 1 балл*** • Не расставлены коэффициенты в уравнении реакции (при их наличии)– ***минус 0,5 балла*** • Приведён некорректный подход к решению задачи – ***минус 1 балл за каждую попытку*** • Не описаны ожидаемые результаты **–** ***минус 1 балл***
2	Методика	• Подробно описаны конкретные действия и все необходимые этапы эксперимента, при необходимости присутствуют схемы установок с указанием оборудования, таблицы для записи результатов – ***5 баллов*** • Нет необходимых схем установки или таблиц для записи результатов, но подробно описана методика – ***3 балла*** • Указаны только основные этапы эксперимента и/или методика выражена общими словами – ***2 балла*** • Отсутствие методики – ***0 баллов***
3	Техника безопасности	• Приведены правила безопасной работы, необходимые для выполнения эксперимента – ***3 балла*** • Описаны возможные ситуации, которых следует избегать – ***2 балла***

4	Экспериментальная часть(очно)	• Экспериментальная часть выполнена с соблюдением правил безопасной работы по методике, одобренной или предложенной преподавателем – ***5 баллов*** • Экспериментальная часть выполнена с соблюдением правил безопасной работы по методике, неодобренной преподавателем ***– 3 балла*** • Взаимодействие с другими участниками лабораторной работы – ***плюс 2 балла*** • Помощь другим учащимся (при необходимости) – ***плюс 2 балла*** • Небрежное обращение с лабораторным оборудованием и нерациональной использование реактивов- ***минус 2 балла*** • Не убрано рабочее место – ***минус 2 балла*** • Нарушение правил техники безопасности – ***0 баллов и отстранение от выполнения экспериментальной части***
	Экспериментальная часть (дистанционно)	• Экспериментальная часть выполнена совместно с другим учащимся и преподавателем, с соблюдением правил безопасной работы по методике, одобренной или предложенной преподавателем, наблюдения эксперимента в лаборатории зафиксированы в тетради. При возможности экспериментальная часть выполнена на симуляторе – ***5 баллов*** • Поиск возможности выполнить экспериментальную часть дома или в школьной лаборатории ***– плюс 3 балла*** • Взаимодействие с другими участниками лабораторной работы, – ***плюс 2 балла*** • Помощь другим учащимся (при необходимости) – ***плюс 2 балла*** • Некорректное поведение во время онлайн-занятия, отвлекающее или мешающее другим участникам лабораторной работы – ***минус 3 балла, 0 баллов и отстранение от занятия за повторное нарушение***

5	Оформление работы	• Все указанные выше критерии – теоретическая часть, методика эксперимента, техника безопасности, экспериментальная часть – оформлены в лабораторном журнале, верно интерпретированы результаты эксперимента и приведены выводы, использована корректная лексика – ***6 баллов*** • Приведены предложения по улучшению проведённой методики – ***плюс 2 балла*** • Выводы не соответствуют наблюдениям эксперимента – ***минус 2 балла за каждый некорректный вывод*** • Описаны наблюдения, но не сделаны выводы - минус ***4 балла*** • Использована некорректная лексика – ***минус 1 балл за каждую некорректную формулировку***
Итого:		Максимально учащийся может набрать ***от 25 баллов*** (без дополнительных) до ***35 баллов*** (с дополнительными баллами) Минимальный бал учащегося – ***не менее 5 баллов***

Оценка осуществляется на основании следующих результатов:

Уровни	Результат контроля «Примени знания»
Низкий	Отсутствие работы или отказ от работы, набрано до 10 баллов
Средний	***Набрано 10 – 19 баллов***
Высокий	***Набрано 20 и более баллов***

Приложение 4. Пример итогового протокола по результатам освоения темы «Анализ реальных объектов»

№	Характеристика	Значение
Физико-химические параметры объекта		
1	Тип	минерал
2	Притягивается к магниту	нет
3	Цвет	зелёно-голубой
4	Масса	17,5 г
5	Объём	1,2 $см^3$
6	Плотность	14,58 $г/см^3$
7	Твёрдость по шкале Мосса	5
Отношение к кислотам и воде		
8	Растворяется в воде	нет
9	Растворяется в уксусной кислоте	да
10	Растворяется в соляной кислоте	да
11	Растворяется в азотной кислоте	да
Обнаруженные катионы		
12	Ионы меди Cu^{2+}	много
13	Ионы никеля Ni^{2+}	мало
14	Ионы железа Fe^{3+}	мало
Обнаруженные анионы		
15	Карбонат-ионы CO_3^{2-}	много
16	Сульфат-ионы SO_4^{2-}	мало

На основании результатов анализа, можно предположить, что анализируемый нами образец – это малахит.

Критерии оценки итогового протокола по результатам освоения темы «Анализ реальных объектов»

Оценка осуществляется на основании следующих результатов:

Уровни	Результат контроля «Анализ реальных объектов»
Низкий	Отсутствие работы или отказ от работы, описаны только внешние параметры (цвет, тип объекта), не проведены измерения численных параметров, не проведён качественный анализ, нет выводов о природе исследуемого объекта, нет записей в лабораторном журнале
Средний	Частично определены и измерены наиболее важные характеристики объекта, наблюдения частично описаны в лабораторном журнале, приведены не исчерпывающие или противоречащие наблюдениям выводы о природе исследуемого объекта, измерения и/или качественный анализ выполнены небрежно
Высокий	Корректно определены и измерены наиболее важные характеристики объекта, по возможности проведён качественный анализ, все наблюдения описаны в лабораторном журнале, сделаны исчерпывающие выводы о природе исследуемого объекта, соответствуют экспериментальным наблюдениям

Приложение 5. Требования к эксперименту для «Научной ёлки» (итоговая аттестация)

В конце своего обучения Вы должны будете подготовить своё выступление на «Научной ёлке». При подготовке Вы можете следовать одной из нескольких стратегий:

1) Подготовить очень красочный, яркий опыт, но обязательно объяснить суть наблюдаемого явления. Очень часто у красочных реакций бывает сложное объяснение.
2) Подготовить, возможно, менее красочный опыт, но зато хорошо объясняемый: что это за опыт, возможно, его применение и т.д. Возможно также представление результатов своей работы, выполненной в ходе изучения программы.

Независимо от выбора стратегии, есть общие требования к выступлению, которые следует учитывать при его подготовке:

1) Весь эксперимент должен быть БЕЗОПАСНЫМ, т.е. не предполагающий взрывов, использования высокотоксичных веществ (с концентрированными кислотами, солями ртути и т.д.). Учтите, что ёлка будет проводиться не в химической лаборатории, поэтому вам и вашим близким придётся ощущать запах этих реактивов, поберегите себя и своих близких.
2) Опыт должен проводиться с соблюдением мер личной безопасности (работа в халате, перчатках, защитных очках).
3) Опыт должен проводиться так, чтобы не повредить ремонту кабинета.
4) Читать с листочка не разрешается.
5) Ваше выступление не должно длиться больше 7 минут.
6) В выступлении обязательно должна быть объяснительная часть – Вы должны показать, что понимаете явления, происходящие в ходе реакции, и готовы их объяснить.

Примерные критерии оценки участников:

Критерий	Баллы
Содержательная часть	
Научное обоснование, объяснение наблюдаемого явления	до 6 баллов
Уровень сложности теории	до 4 баллов
Доступность объяснения	до 3 баллов
Ответы на вопросы, эрудированность в выбранной теме	до 2 баллов
Экспериментальная часть	
Соблюдение техники безопасности при проведении опыта	до 2 баллов
Наличие методики выполнения	до 3 баллов
Качество методики выполнения и проводимых операций	до 7 баллов
Оригинальность в интерпретации или улучшении методики	до 3 баллов

Итого:	30 баллов

Отдельно будет учреждена номинация «Приз зрительских симпатий».

Итоговая оценка уровня освоения программы осуществляется на основании следующих результатов:

Уровни	Результат выступления на «Научной елке»
Низкий	Отсутствие работы или отказ от работы, набрано не более 5 баллов
Средний	***Набрано от 5 до 19 баллов***
Высокий	***Набрано 20 баллов и выше или получен «Приз зрительских симпатий»***

Приложение 6. Пример лабораторного журнала

Лабораторная работа №1. Признаки химических реакций

Дата проведения:

Цель работы: ознакомиться с наиболее важными признаками химической реакции и научиться отличать их от физических явлений

Задачи: 1) посмотреть эксперименты; 2)проанализировать наблюдаемое явление; 3)сделать вывод о его происхождении в каждом конкретном случае.

Оборудование и реактивы: химический стакан объёмом 150 мл, пробирка, нагревательная плитка, термометр, шпатель, спички, спиртовка, уксусная эссенция, дихромат аммония, спирт, хлорид кобальта (II), сульфат меди (II), раствор гидроксида натрия

Выполнение работы:	Наблюдения:	Вывод:
Опыт 1 Поместить в химический стакан 100 мл воды и поставить на нагревательную плитку, нагреть до 100°С.		
Опыт 2 Поместить в химический стакан 100 мл воды и несколько кусочков льда. Налить в пробирку 1-2 мл уксусной эссенции и поместить её в смесь воды со льдом. Охладить до 10°С. Что наблюдается после охлаждения?		

Выполнение работы:	Наблюдения:	Вывод:
Опыт 3 Поместить в фарфоровую чашку 2-3 шпателя дихромата аммония, сформировать горку и сделать вверху углубление. Добавить в него несколько капель спирта и поджечь.		
Опыт 4. 1) Налить в пробирку 1-2 мл воды и внести несколько кристалликов хлорида меди (II). Что наблюдаете? 2) Добавить к полученному раствору несколько капель раствора гидроксида натрия. Что изменилось?		
Опыт 5 1)Поджечь спиртовку и наблюдать за её горением. 2) Внести в пламя на кончике шпателя несколько крупинок медного купороса. Какое это явление?		
	Работа проверена:	