

АДМИНИСТРАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР
МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МАЛАЯ АКАДЕМИЯ» МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР

Принята на заседании
педагогического совета
от «14» января 2025 г.
Протокол № 4

Утверждаю
Директор МУ ДО «Малая академия»
_____ А.А. Оробец
«14» января 2025 г.

ЛЕТНЯЯ КРАТКОСРОЧНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«ОЗАДАЧЕННАЯ ХИМИЯ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ»

Уровень программы: базовый

Срок реализации программы: 18 часов, 36 часов

Возрастная категория: от 13 до 17 лет

Состав группы: до 15 человек

Форма обучения: очная, дистанционная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 8748

Автор-составитель:

*Клочкова Татьяна Владимировна,
педагог дополнительного образования*

г. Краснодар, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.1.1. Направленность программы	4
1.1.2. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность программы	4
1.1.3. Формы обучения по программе	7
1.1.4. Режим занятий по программе	7
1.1.5. Особенности организации образовательного процесса	7
1.2. Цель и задачи программы	10
1.3. Учебный план	11
1.4. Содержание программы	12
1.5. Планируемые результаты	14
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации	17
2.1. Календарный учебный график	17
2.2. Рабочая программа воспитания	22
2.3. Условия реализации программы	26
2.4. Формы контроля и аттестации учащихся	27
2.5. Оценочные материалы	28
2.6. Список литературы, используемой педагогом	28
2.7. Список литературы, рекомендуемой учащимся и родителям	28

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовая база

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами в сфере образования и локальными нормативными актами образовательной организации:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон Российской Федерации от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Федеральный закон Российской Федерации от 13 июля 2020 года № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере».
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р.
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями).
7. Приказ Минтруда России от 22 сентября 2021 года № 652 н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (зарегистрирован Минюстом России 17 декабря 2021 года, регистрационный № 66403).
8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 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».
10. Письмо Минпросвещения России от 29.09.2023 N АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и

технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»)

11. Устав МУ ДО «Малая академия», утверждённый постановлением администрации муниципального образования город Краснодар от 09.12.2015 г. № 8330;

12. Положение о порядке разработки рабочей программы к дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе МУ ДО «Малая академия» МО город Краснодар, принято Педагогическим советом МУ ДО «Малая академия», протокол № 5 от 28.02.2023.

1.1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Озадаченная химия для любознательных» способствует созданию условий для развития способностей учащихся, формированию универсальных учебных действий школьников в образовательной области «Химия» применительно к решению нестандартных и усложненных химических задач, воспитывает у подростков качества личности, необходимые для достижения поставленных целей, и может быть охарактеризована как программа *естественнонаучной направленности*.

1.1.2. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность программы

В 2020-2021 учебном году в нашей стране, наряду с проведением традиционной Всероссийской олимпиады школьников по химии, в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31 августа 2021г. № 804 «Об утверждении перечня олимпиад школьников и их уровней на 2021/22 учебный год», ведущими вузами и отраслевыми научными центрами крупнейших кампаний («Росатом» или «Газпром») были организованы и проведены более двух с половиной десятков так называемых «перечневых» олимпиад, в которых на заочных (отборочных) этапах без каких либо условий или ограничений смогли поучаствовать фактически все школьники страны, увлеченные химией.

Дальнейшее участие школьников в очных заключительных этапах этих олимпиад определяется лишь рейтингом самих участников в общей турнирной таблице результатов. Статус победителя или призера таких олимпиад позволяет абитуриенту получить дополнительные и порой весьма

существенные предпочтения при поступлении в высококонкурсные вузы на престижные факультеты.

Задания химических олимпиад требуют от участников не только профильного уровня предметных знаний, широкого кругозора, но и хорошей подготовки в области математики и физики, прочных навыков в составлении сложных алгебраических выражений, умений анализировать и систематизировать информацию.

Все вышеизложенное приводит к необходимости формирования у учащихся специальных учебных компетенций, особых мыслительных алгоритмов, приобретаемых в практической деятельности по решению нестандартных задач олимпиадного уровня.

Таким образом, *актуальность* данной программы базируется на анализе современных проблем образования, педагогического опыта автора программы, запросов учащихся и родительской общественности.

Педагогическая целесообразность программы определяется ее адресной направленностью к тем учащимся, кто ставит перед собой амбициозные задачи, намерен проявить настойчивость, усердие и трудолюбие на пути к достижению поставленной цели: получение высшего профессионального образования и занятие научной деятельностью. Данная программа является необходимым инструментом в решении обозначенных задач.

Региональный компонент

Химическая промышленность является одной из важных отраслей экономики Краснодарского края. Она охватывает широкий спектр направлений, включая производство строительных материалов, минеральных удобрений, лакокрасочной продукции, лекарственных препаратов, парфюмерно-косметической продукции, бытовой химии, изделий из стекла и фарфора, резиновых и пластмассовых изделий, в том числе упаковки, нефтехимию, переработку полимеров и другие виды деятельности.

В Краснодарском крае развито сельское хозяйство, виноделие и пищевая промышленность. Задания могут касаться анализа продуктов питания, винодельческой продукции, а также процессов, связанных с производством удобрений и пестицидов.

В нашем крае большое число научно-исследовательских центров, таких как Федеральный научный центр биологической защиты растений, НИИ по переработке попутного нефтяного газа (пос. Афипский), Федеральное космическое агентство Сатурн, Всероссийский НИИ табака, махорки и табачных изделий, Кубанская опытная станция, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова, ФГБНУ, Федеральный научный центр риса, ВНИИМК имени В.С. Пустовойта, Всероссийский НИИ рыбного хозяйства и океанографии, НИИ Агропищепром, Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко, НИПИГаз и многие другие, в которых всегда востребованы специалисты-химики.

Включение регионального компонента позволит учащимся лучше понять практическое применение химии в реальной жизни, повысит интерес к предмету и поможет развивать критическое мышление через решение актуальных проблем своего региона.

Новизна программы

Программа «Озадаченная химия для любознательных» является авторской и соответствует современному уровню развития химической науки, опирается на методические материалы ветеранов олимпиадного движения, известных ученых - членов предметно-методической комиссии - авторов и составителей олимпиадных заданий (В.В. Сорокин, В.В. Загорский, И.В. Свитанько, С.С. Чуранов, Г.В. Лисичкин, В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко и др.)

Отличительной особенностью данной дополнительной общеобразовательной программы от уже существующих программ является согласованность изучаемых разделов с содержательным материалом современных олимпиадных заданий.

Отличительные особенности программы

Программа включает новые для учащихся знания. Фактически рассмотрение теоретических вопросов задается содержанием самой задачи из архива всероссийских олимпиад школьников и существенно выходит за рамки не только базовых общеобразовательных, но и профильных школьных программ по химии. Такие разделы как «Коллигативные свойства растворов», «Актуальные вопросы строения вещества: основы кристаллохимии», «Геометрия молекул: метод Гиллеспи» являются программными для изучения студентами химических факультетов, однако давно уже находят свое отражение в заданиях химических олимпиад школьников различных уровней, начиная с муниципального этапа.

Программа по-новому структурирует известный материал. Принципиальная новизна программы заключается в интегративном использовании задач различного уровня сложности при рассмотрении избранных теоретических разделов общей и неорганической химии (Строение электронных оболочек атомов. Состав ядра. Ядерные реакции. Радиоактивность. Период полураспада.), физической химии (Химическая кинетика. Константа равновесия. Тепловой эффект реакции), аналитической химии (Идентификация неорганических веществ по совокупности характерных признаков и качественных реакций), а также органической и биологической химии.

Программа позволяет осваивать новые разделы химических знаний на практике и успешно реализуется автором в течении 15 лет.

Программа обеспечена необходимыми учебно-методическими материалами в виде тематических подборок из архивов конкурсных и олимпиадных заданий. Автор располагает обширной электронной

библиотекой всех современных учебников по различным областям химических знаний и активно использует их в учебном процессе.

1.1.3. Формы обучения по программе

Программа предполагает очную форму обучения. При изучении ряда разделов, выполнении контролируемых самостоятельных работ (КСР) возможно использование дистанционных образовательных технологий.

1.1.4. Режим занятий по программе

Ежедневно (понедельник- пятница) в течении 2-х недель, 10 дней по 4 часа, итого 40 часов. Длительность занятия: две пары по 2 занятия длительностью 40 минут с 10-минутным перерывом между парами занятий.

1.1.5. Особенности организации образовательного процесса (адресат программы, уровень программы, объем и сроки реализации программы в соответствии с уровнем программы, особенности организации образовательного процесса)

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Озадаченная химия для любознательных» **адресована** подросткам в возрасте 15-17 лет, учащимся 8-10 классов, объединения «Юный химик» МУ ДО «Малая академия», проявивших незаурядные способности в освоении программы «Современная химия в решениях олимпиадных задач» и стремление к достижению значимого результата на химических олимпиадах высокого уровня.

Учебная группа для реализации данной программы является смешанной, разноуровневой и при необходимости разновозрастной.

Программа реализуется в летний период, когда подростки находятся на каникулах и в соответствии с личными планами и планами семьи могут физически не присутствовать в городе, но могут принимать участие в освоении программы заочно (выполнение контролируемых самостоятельных работ по соответствующей теме) или с применением дистанционных образовательных технологий в формате видеоконференции. Поэтому в аудитории во время занятий могут быть учащиеся разных классов, поскольку подборки тематических заданий структурированы по уровням.

Наполняемость групп – от 10-12 до 15 человек. Она обусловлена тем, что занятия носят как индивидуальный, так и групповой характер (разбивка на пары или микрогруппы).

Программа «Озадаченная химия для любознательных» является программой **базового** уровня, направлена на выстраивание индивидуальной траектории дальнейшего личностного и профессионального самоопределения обучающихся; ориентирована на развитие и профессиональное становление личности, формирование фундаментальных научных основ химического знания.

В ходе реализации программы предполагается осуществить развитие компетентности учащихся в образовательной области «Химия» и формирование навыков на уровне практического применения в процессе выполнения заданий на интеллектуальных конкурсах и химических олимпиадах; формирование метапредметных компетенций и компетенций успешной личности.

Программа носит практико-ориентированный характер, создаёт возможность активного погружения учащихся в предметную среду.

Программа готовит обучающихся к активному и эффективному участию во всероссийской олимпиаде школьников по химии на муниципальном и региональном этапах, а также перечневых химических олимпиадах и интеллектуальных соревнованиях.

Данная образовательная программа рассчитана на 36 учебных часов в период проведения «Летней химической школы», по два двухчасовых занятия (4 часа) в день.

Обучение школьников по данной программе основывается на следующих **педагогических принципах**: доступности, научности, системности, преемственности и последовательности; связи теории с жизнью, учета возрастных и индивидуальных особенностей учащихся; вариативности и креативности, деятельности и психологического комфорта, целостного представления о мире.

Основной формой работы по реализации программы является **учебное занятие**. В программе предусмотрены разнообразные формы проведения занятий с учащимися: ***фронтальная, индивидуальная и групповая формы*** учебной работы учащимися.

Фронтальная работа предусматривает подачу учебного материала всему коллективу учащихся. Может осуществляться как в аудитории образовательной организации, так и с применением дистанционной образовательной технологии в режиме видеоконференции.

Индивидуальная форма предполагает самостоятельную работу учащихся. Эта работа выполняется внеаудиторно, на основании рекомендаций педагога, в формате электронного обучения (просмотр рекомендованных видеоматериалов: химических опытов, лекций известных деятелей науки; промышленных процессов химических производств и др.).

Групповая форма позволяет выполнять отдельные задания небольшим коллективом, учитывая возможности каждого и организуя взаимопомощь, например, при разборе учащимися материалов всероссийской олимпиады муниципального этапа или заочного этапа. Работа в малых группах может быть рекомендована и организуется для создания психологически комфортных условий при выполнении разноуровневых заданий.

В рамках одного занятия может сочетаться фронтальная, групповая и индивидуальная работа.

Программа предусматривает возможность занятий по индивидуальной образовательной траектории (по индивидуальному учебному плану). Такие занятия организуются для той категории учащихся, которые достигли наивысшего результата при освоении программы соответствующего года обучения: например, учащийся 8 класса общеобразовательной школы становится призером муниципального этапа среди учащихся 9 класса, и участником регионального этапа всероссийской олимпиады школьников.

В программе предусмотрена разноуровневая технология организации обучения. Автор программы разработал дидактические материалы в виде заданий контролируемых самостоятельных работ (КСР). Задания КСР по каждой теме включают типовые задачи, задачи алгоритмические и сложные задачи высокого уровня. Выполнение заданий КСР осуществляется учащимися во внеучебное время в течение оговоренного срока. Каждый учащийся самостоятельно определяет уровень и количество выполняемых им заданий. После просмотра и проверки заданий организуется обсуждение результатов работы и работа над ошибками.

В процессе обучения предусматриваются следующие **формы учебных занятий**: диагностическое тестирование (ДТ): входная диагностика, тематическое промежуточное тестирование (ПДТ); итоговая работа (ИР), лекция (не более 1/3 учебного времени по каждому разделу), практикум-тренинг (практическая работа -ПР), контролируемая самостоятельная работа (КСР), миниолимпиада.

Такие формы занятий дают возможность выявлять и развивать умение находить причинно-следственные связи, применять метод системного анализа при осмыслении предложенного интеллектуального задания; выстраивать алгоритм решения нестандартных, усложненных комбинированных задач олимпиадного (эвристического) типа, а также формировать личностные качества: развивать стрессоустойчивость в обстановке соревнования, проявлять настойчивость и упорство, стремление к лидерству в конкурентной среде.

В процессе обучения используются соответствующие **образовательные технологии**: личностно-ориентированные, творческо-продуктивные, здоровье сберегающие и информационно-коммуникативные: в первую очередь, методы поиска необходимой информации в поисковых системах Интернета (Яндекс и Google), обработки полученной информации с помощью персонального компьютера, использование электронных ресурсов (прежде всего, электронных библиотек, портала YouTube Химия -Просто).

В программе предусмотрено использование **дистанционных и (или) комбинированных форм взаимодействия в образовательном процессе.**

В процессе обучения используются следующие **методы**: объяснительно-иллюстративный (лекция, беседа, рассказ, инструктаж, решение задач, практическая работа); метод проблемного обучения; метод «погружения», метод контроля и оценки учебной деятельности.

В качестве процедур оценивания используются контролируемые самостоятельные работы (КСР), тематическое тестирование, контрольные работы.

Качество знаний оценивается по рейтинговой кумулятивной системе. Итоговая оценка определяется в форме ИКИ (индивидуального кумулятивного индекса), который выражается суммой баллов.

1.2. Цель и задачи программы

Изучение целей и задач химических олимпиад школьников в нашей стране за период с конца 1930-х до настоящего времени позволило выявить следующие тенденции. Целью Всероссийской олимпиады на ранних этапах ее становления было декларирование ее массовости, т.е. привлечения *как можно большего числа* школьников к научным изысканиям и повышение их интереса к химии, а также профессиональная ориентация старшеклассников.

В период 1970–1980-х гг. добавилась и вскоре стала доминирующей задача *углубления* знаний учащихся, развитие умения применять полученные знания для решения практических и *нестандартных* задач. В последние два десятка лет при формировании целей олимпиадного движения особое внимание стало уделяться *выявлению одаренных детей* и их поддержке.

В настоящее время в нашей стране сформировалась целая система химических олимпиад, проводимых по инициативе крупнейших вызов и отраслевых научных центров, для школьников, планирующих в будущем получить специальность, напрямую связанную с применением знаний в области химии.

С нашей точки зрения, как бы ни были в будущем расставлены акценты в задачах олимпиадного движения в нашей стране, основная его цель – углубление знаний и развитие творческого, самостоятельного мышления школьника – должна оставаться неизменной.

Цель нашей программы - формирование необходимых компетенций для решения олимпиадных задач высокого уровня сложности.

Для реализации этой цели необходимо решить следующие **задачи**:

Образовательные:

- формирование теоретического фундамента современной неорганической химии как единой, логически связанной системы,
- расширение и закрепление базовых понятий неорганической химии,
- формирование теоретических основ органической химии,
- расширение базовых понятий органической химии,

Развивающие:

- формирование умений и навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой,
- развитие способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе,

- выработка потребности к самостоятельному приобретению знаний,
- формирование способности к самостоятельному процессу познания и мониторингу знаний,
- развитие интеллектуальных и психоэмоциональных черт личности,
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей,

Воспитательные:

- воспитание культуры труда при использовании компьютерных технологий, ответственному отношению к своему здоровью,
- воспитание познавательного интереса и осознанной мотивации к продолжению самостоятельного изучения.

1.3. Учебный план

Учебный план (18 часов)

№	Тема	Часы
Раздел 1.	Установление формулы химического вещества. Идентификация неорганических веществ по совокупности характерных признаков и качественных реакций	4
Раздел 2.	Газовые законы.	2
Раздел 3	Строение атома и периодический закон	4
Раздел 4.	Химическая связь. Строение вещества и основы кристаллохимии	4
Раздел 5.	Термохимия и основы термодинамики	4
Раздел 6.	Химическая кинетика и химическое равновесие	4
Раздел 7.	Растворы.	2
Раздел 8.	Теория электролитической диссоциации. Ионные равновесия в растворах электролитов	4
Раздел 9.	Коллигативные свойства растворов. Законы Рауля.	4
	Итоговая работа в формате мини-олимпиады	4
	Всего часов	18

Учебный план (36 часов)

№	Тема	Часы
Раздел 1.	Установление формулы химического вещества. Идентификация неорганических веществ по совокупности характерных признаков и качественных реакций	4
Раздел 2.	Газовые законы.	2
Раздел 3	Строение атома и периодический закон	4
Раздел 4.	Химическая связь. Строение вещества и основы кристаллохимии	4

Раздел 5.	Термохимия и основы термодинамики	4
Раздел 6.	Химическая кинетика и химическое равновесие	4
Раздел 7.	Растворы.	2
Раздел 8.	Теория электролитической диссоциации. Ионные равновесия в растворах электролитов	4
Раздел 9.	Коллигативные свойства растворов. Законы Рауля.	4
Итоговая работа в формате мини-олимпиады		4
Всего часов		36

1.4. Содержание программы

Раздел 1. Установление формулы химического вещества

1.1. Алгоритмы решения задач на определение формулы химического вещества по данным о его количественном составе. Определение формулы вещества, содержащего неизвестный элемент на основании принципа электронейтральности молекулы.

1.2. Задачи на установление формулы химического вещества с использованием молярных масс эквивалентов простых и сложных веществ. Алгоритмы их решений.

1.3. Методы решения задач на определение формулы химического вещества на основании данных о химических реакциях, протекающих с его участием, характерных признаков и отличительных особенностей вещества.

1.4. Идентификация неорганических веществ по совокупности характерных признаков и качественных реакций.

Раздел 2. Газовые законы

2.1. Основные соотношения

2.2. Алгоритмы решения задач с использованием газовых законов. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Вычисление относительной плотности газа по его молярной массе.

2.3. Определение средней молярной массы и относительной плотности смеси газов. Алгоритмы решения задач на определение состава газовой смеси по ее массе и объёму (алгебраический, физико-химический, химический, эвристический и универсальный). Квадрат Пирсона (правило креста) в расчетах газовых смесей.

Раздел 3. Строение атома и периодический закон.

3.1. Основные представления о строении атома. Строение электронных оболочек.

3.2. Периодический закон и строение атома

3.3. Состав атомного ядра. Ядерные реакции. Радиоактивность. Период полураспада. Алгоритмы решения задач по определению возраста веществ органического происхождения методом геохронологии.

Раздел 4. Актуальные вопросы строения вещества: основы кристаллохимии

4.1. Химическая связь как способ объединения атомов в молекулы или структурные единицы. Принцип обобществления электронов и электростатическое взаимодействие разноименнозаряженных частиц.

4.2. Ковалентные связи (неполярные, полярные и донорно-акцепторные). Свойства ковалентной связи. Энергия сродства к электрону и энергия ионизации. Электроотрицательность. Металлическая связь.

4.3. Ионная связь. Водородная связь.

4.4. Геометрия молекул. Метод Гиллеспи.

4.5. Алгоритм решения задач на вычисление плотности кристаллического вещества на основании расчета объёма элементарной ячейки кристалла, числа структурных единиц в ячейке и определение молярной массы вещества.

Раздел 5. Термохимия и основы термодинамики

5.1. Тепловые эффекты химических реакций. Энтальпия.

5.2. Алгоритмы решения задач с использованием термохимических законов.

5.3. Алгоритм решения задач по определению энергии связи в молекулах сложных веществ.

Раздел 6. Химическая кинетика и химическое равновесие

6.1. Основные представления о механизме химических реакций. Скорость химической реакции. Факторы, оказывающие влияние на скорость реакции. Алгоритмы использования основного уравнения химической кинетики.

6.2. Алгоритмы использования уравнений, учитывающих влияние температуры на скорость химической реакции. Уравнение Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.

6.3. Вычисление константы равновесия химической реакции. Вычисление равновесных и исходных концентраций реагирующих веществ по известной константе равновесия.

Раздел 7. Растворы.

7.1. Алгоритмы расчетов количественных характеристик растворов. Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной и моляльной концентрации растворов.

7.2. Алгоритмы расчетов количественных характеристик растворов веществ, образующих кристаллогидраты.

7.3. Основные алгоритмы расчетов, проводимых на основании уравнений химических реакций, протекающих с избытком (недостатком) одного из компонентов.

Раздел 8. Теория электролитической диссоциации. Ионные равновесия в растворах электролитов

8.1. Электролиты сильные и слабые. Степень электролитической диссоциации. Вычисление степени диссоциации слабого электролита по числу растворенных частиц.

8.2. Константа диссоциации. Вычисление степени диссоциации слабого электролита по значению его константы диссоциации Расчет константы диссоциации. Произведение растворимости.

8.3. Определение растворимости и концентрации ионов малорастворимого электролита в его насыщенном растворе. Вычисление произведения растворимости малорастворимого электролита. Определение условий выпадения осадка. Определение растворимости малорастворимого электролита в присутствии одноименного иона

Раздел 9. Коллигативные свойства растворов. Законы Рауля.

9.1. Понижение давления пара над раствором

9.2. Изменение температуры кипения или замерзания раствора

9.3. Осмотическое давление

1.5. Планируемые результаты

По окончании курса учащийся должен **знать**:

основные положения атомно-молекулярной теории и стехиометрические законы химии: закон Авогадро, закон сохранения массы, закон объемных отношений, закон эквивалентов; понимать и применять Периодический закон и квантовую теорию строения атома;

уметь определять формулу химического вещества, содержащего неизвестный элемент методом электронейтральности молекулы; рассчитывать состав газовой смеси по ее объёму и массе; применять закон Менделеева-Клапейрона для вычисления молярной массы газа или газовой смеси, по известным объёму и массе при определенных давлении и температуре; рассчитывать массовые доли образовавшихся веществ в растворе после серии химических реакций, протекающих в растворах; применять законы Рауля для определения молярной массы растворенного вещества по понижению давления насыщенного пара над раствором; вычислять растворимость слабых электролитов по их Произведению растворимости; рассчитывать константы диссоциации и константы равновесия, использовать эти понятия для решения задач различного уровня сложности.

Предметные результаты и способы их проверки.

По окончанию программы обучающиеся должны уметь выполнять конкурсные задачи в объёме не менее 50% полного ответа (по принятым критериям полный ответ оценивается в 10 баллов).

Промежуточная аттестация учащихся осуществляется в формате **контролируемой самостоятельной работы (КСР)** по изучаемой теме.

КСР состоит из 10-12 заданий, часть которых анализируется, обсуждается и выполняется в аудитории во время занятия. Оставшаяся часть задания выполняется учащимися самостоятельно во внеаудиторное время. После выполнения всего задания наиболее оригинальные решения учащихся

обсуждаются в аудитории. Система оценивания рейтинговая, по критериям, принятым на олимпиаде.

КСР состоит из задач различного уровня сложности архива олимпиад муниципального и регионального этапов всероссийской олимпиады школьников, а также отборочного и заключительного этапов перечневых олимпиад (Московская олимпиада школьников по химии, Турнир им. М.В. Ломоносова, Олимпиада школьников «Ломоносов», Санкт-Петербургская городская олимпиада, Всесибирская олимпиада школьников по химии, Олимпиада Казанского федерального университета, Олимпиада «Юные таланты», Олимпиада СПбГУ по химии, Олимпиада «Высшая проба», Олимпиада «Гранит науки», Всероссийская Сеченовская олимпиада по химии, Открытая химическая олимпиада).

Итоговый контроль проводится по окончании летней школы в виде мини-олимпиады по всему изученному материалу.

Оценочные материалы. Содержание контролируемых самостоятельных работ учащихся первого года обучения соответствуют тематике изучаемого раздела. КСР составляются из типовых задач по теме в логике «от простого к сложному», от однотипных до комбинированных, в каждом комплекте заданий включено задание «на лидера», которое позволяет выделить нестандартно мыслящего учащегося от хорошо обученного.

КСР для учащихся второго и третьего года обучения составлены на основе заданий олимпиадного типа, в основном из архива всероссийских олимпиад различного уровня.

КСР учащихся 10- 11 класса включают задания повышенного уровня сложности единого государственного экзамена.

Метапредметные результаты

Основными результатами являются использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности; приобретение опыта самостоятельного усвоения знаний на основе умения работать с информационными источниками, как справочной литературой, так и современными научными публикациями; усвоение методов и приемов познания объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному; умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации, выявлять проблему, обобщать и конкретизировать имеющуюся информацию, сравнивать, систематизировать и анализировать собранные данные, выявлять причинно-следственные связи и находить аналогии, моделировать ситуацию, дополняя уже известные факты допущениями и предположениями, использовать математические методы и физические закономерности для решения нестандартной задачи; умение владеть языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

В процессе обучения учащиеся приобретают коммуникативные

навыки - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать и предотвращать конфликты.

Способы проверки достижения результатов: анкетирование, комплекс психодиагностических методик, выявляющих динамику в развитии общих и творческих способностей учащихся; сформированность профессиональной направленности и профессиональной мотивации учащихся.

Личностные результаты

— в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — *умение* управлять своей познавательной деятельностью, *готовность и способность* к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

— в трудовой сфере — *готовность* к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;

— в ценностно-ориентационной сфере — *осознание* российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график на 18 часов

№	Дата	Тема	Всего часов	Время проведения	Формы занятий	Формы контроля
1.		Установление формулы химического вещества. Алгоритмы решения задач на определение формулы химического вещества по данным о его количественном составе. Определение формулы вещества, содержащего неизвестный элемент на основании принципа электронейтральности молекулы. Задачи на установление формулы химического вещества с использованием молярных масс эквивалентов простых и сложных веществ. Алгоритмы их решений	1		ПР	КСР1
2.		Методы решения задач на определение формулы химического вещества на основании данных о химических реакциях, протекающих с его участием, характерных признаков и отличительных особенностей вещества. Идентификация неорганических веществ по совокупности характерных признаков и качественных реакций	1		ПР	КСР1
3.		Газовые законы. Основные соотношения. Алгоритмы решения задач с использованием газовых законов. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Вычисление относительной плотности газа по его молярной массе.	1		ПР	КСР2
4.		Строение атома и периодический закон. Основные представления о строении атома. Строение электронных оболочек.	1		ПР	КСР3
5.		Периодический закон и строение атома. Состав атомного ядра. Ядерные реакции. Радиоактивность. Период полураспада. Алгоритмы решения задач по определению возраста веществ органического происхождения методом геохронологии.	1		ПР	КСР3
6.		Химическая связь. Строение вещества и основы кристаллохимии. Химическая связь как способ объединения атомов в молекулы или структурные единицы. Принцип обобществления электронов и	1		ПР	КСР4

		электростатическое взаимодействие разноименнозаряженных частиц. Ковалентные связи (неполярные, полярные и донорно-акцепторные). Свойства ковалентной связи. Энергия сродства к электрону и энергия ионизации. Электроотрицательность. Металлическая связь. Ионная связь. Водородная связь.				
7.		Геометрия молекул. Метод Гиллеспи. Алгоритм решения задач на вычисление плотности кристаллического вещества на основании расчета объема элементарной ячейки кристалла, числа структурных единиц в ячейке и определение молярной массы вещества.	1		ПР	КСР4
8.		Термохимия и основы термодинамики. Тепловые эффекты химических реакций. Энтальпия.	1		ПР	КСР5
9.		Алгоритмы решения задач с использованием термохимических законов. Алгоритм решения задач по определению энергии связи в молекулах сложных веществ.	1		ПР	КСР5
10.		Химическая кинетика и химическое равновесие. Основные представления о механизме химических реакций. Скорость химической реакции. Факторы, оказывающие влияние на скорость реакции. Алгоритмы использования основного уравнения химической кинетики.	1		ПР	КСР6
11.		Алгоритмы использования уравнений, учитывающих влияние температуры на скорость химической реакции. Уравнение Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Вычисление константы равновесия химической реакции. Вычисление равновесных и исходных концентраций реагирующих веществ по известной константе равновесия.	1		ПР	КСР6
12.		Растворы. Алгоритмы расчетов количественных характеристик растворов. Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной и моляльной концентрации растворов.	1		ПР	КСР7

13.		Теория электролитической диссоциации. Ионные равновесия в растворах электролитов. Электролиты сильные и слабые. Степень электролитической диссоциации. Вычисление степени диссоциации слабого электролита по числу растворенных частиц.	1		ПР	КСР8
14		Определение растворимости и концентрации ионов малорастворимого электролита в его насыщенном растворе. Вычисление произведения растворимости малорастворимого электролита. Определение условий выпадения осадка. Определение растворимости малорастворимого электролита в присутствии одноименного иона.	1		ПР	КСР8
15.		Коллигативные свойства растворов. Законы Рауля. Понижение давления пара над раствором.	1		ПР	КСР9
16.		Изменение температуры кипения или замерзания раствора. Осмотическое давление	1		ПР	КСР9
17.		Итоговая работа в формате мини-олимпиады	1 1			
Всего часов			18			

Календарный учебный график на 36 часов

№	Дата	Тема	Всего часов	Время проведения	Формы занятий	Формы контроля
1.		Установление формулы химического вещества. Алгоритмы решения задач на определение формулы химического вещества по данным о его количественном составе. Определение формулы вещества, содержащего неизвестный элемент на основании принципа электронейтральности молекулы. Задачи на установление формулы химического вещества с использованием молярных масс эквивалентов простых и сложных веществ. Алгоритмы их решений	2			КСР1
2.		Методы решения задач на определение формулы химического вещества на основании данных о химических реакциях, протекающих с его участием, характерных признаков и отличительных особенностей вещества. Идентификация неорганических веществ	2			КСР1

		по совокупности характерных признаков и качественных реакций				
3.		Газовые законы. Основные соотношения. Алгоритмы решения задач с использованием газовых законов. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Вычисление относительной плотности газа по его молярной массе.	2			КСР2
4.		Строение атома и периодический закон. Основные представления о строении атома. Строение электронных оболочек.	2			КСР3
5.		Периодический закон и строение атома. Состав атомного ядра. Ядерные реакции. Радиоактивность. Период полураспада. Алгоритмы решения задач по определению возраста веществ органического происхождения методом геохронологии.	2			КСР3
6.		Химическая связь. Строение вещества и основы кристаллохимии. Химическая связь как способ объединения атомов в молекулы или структурные единицы. Принцип обобществления электронов и электростатическое взаимодействие разноименнозаряженных частиц. Ковалентные связи (неполярные, полярные и донорно-акцепторные). Свойства ковалентной связи. Энергия сродства к электрону и энергия ионизации. Электроотрицательность. Металлическая связь. Ионная связь. Водородная связь.	2			КСР4
7.		Геометрия молекул. Метод Гиллеспи. Алгоритм решения задач на вычисление плотности кристаллического вещества на основании расчета объёма элементарной ячейки кристалла, числа структурных единиц в ячейке и определение молярной массы вещества.	2			КСР4
8.		Термохимия и основы термодинамики. Тепловые эффекты химических реакций. Энтальпия.	2			КСР5
9.		Алгоритмы решения задач с использованием термохимических законов. Алгоритм решения задач по определению энергии связи в молекулах сложных веществ.	2			КСР5
10.		Химическая кинетика и химическое равновесие. Основные представления о механизме химических реакций.	2			КСР6

		Скорость химической реакции. Факторы, оказывающие влияние на скорость реакции. Алгоритмы использования основного уравнения химической кинетики.				
11.		Алгоритмы использования уравнений, учитывающих влияние температуры на скорость химической реакции. Уравнение Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Вычисление константы равновесия химической реакции. Вычисление равновесных и исходных концентраций реагирующих веществ по известной константе равновесия.	2			КСР6
12.		Растворы. Алгоритмы расчетов количественных характеристик растворов. Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной и моляльной концентрации растворов.	2			КСР7
13.		Теория электролитической диссоциации. Ионные равновесия в растворах электролитов. Электролиты сильные и слабые. Степень электролитической диссоциации. Вычисление степени диссоциации слабого электролита по числу растворенных частиц. Константа диссоциации. Вычисление степени диссоциации слабого электролита по значению его константы диссоциации. Расчет константы диссоциации. Произведение растворимости.	2			КСР8
14		Определение растворимости и концентрации ионов малорастворимого электролита в его насыщенном растворе. Вычисление произведения растворимости малорастворимого электролита. Определение условий выпадения осадка. Определение растворимости малорастворимого электролита в присутствии одноименного иона.	2			КСР8
15.		Коллигативные свойства растворов. Законы Рауля. Понижение давления пара над раствором.	2			КСР9
16.		Изменение температуры кипения или замерзания раствора. Осмотическое давление	2			КСР9
17.		Итоговая работа в формате мини-олимпиады	2			КСР10

18.		Итоговая работа в формате мини-олимпиады	2			КСР10
		Всего часов	36			

2.2. Рабочая программа воспитания

В современных условиях, в которых основным ресурсом становится мобильный и высококвалифицированный человеческий капитал, в стране идёт становление новой системы образования, в которой большая роль отводится воспитанию подрастающего поколения. В XXI веке приоритетом образования становится мотивирующее пространство, где воспитание человека начинается с формирования мотивации к познанию истории, в том числе истории отечественной науки, с приобщения детей к ценностям и традициям многонациональной культуры российского народа, достижениям российских учёных. Значительными возможностями для успешного решения задач воспитания и социализации подрастающего поколения располагает система дополнительного образования.

Новые направления и условия для организации воспитания в образовательных организациях заданы Федеральным законом «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся», в соответствии с которым вводится механизм организации воспитательной работы – «Воспитательная деятельность» является одним из модулей программы «Современная химия в решении олимпиадных задач» и разработан на основе нормативных документов.

Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

Целью воспитания является создание условий для развития личности, самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма и гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества, к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, к научным достижениям выдающихся соотечественников, к природе и окружающей среде.

Воспитательные задачи, содержание и формы работы определяются запросами, интересами, потребностями детей и их родителей, условиями образовательного учреждения, социума.

Задачи:

- формирование мотивации личности к познанию и творчеству;
- формирование экологического отношения к окружающему миру;

- формирование гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;
- формирование коммуникативных навыков, умение работать в команде;
- развитие личностных качеств, необходимых человеку интеллектуального труда: целеустремленность, настойчивость, трудолюбие, умение преодолевать трудности для достижения наилучшего результата;
- формирование эмоциональной культуры личности;
- создание условий для самоопределения и самореализации школьников;
- создание условий для профессиональной ориентации обучающихся.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе направлены на формирование:

- интереса к наукам химии, биологии, экологии, агрономии, компьютерным технологиям, к истории естествознания;
- познавательных интересов, ценностей научного познания; понимания значения науки в жизни российского общества;
- интереса к личностям и достижениям выдающихся деятелей российской и мировой науки;
- ценностей научной этики, объективности; понимания личной и общественной ответственности учёного, исследователя;
- стремления к достижению общественного блага посредством познания, исследовательской деятельности;
- экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, своей личной ответственности за действия в природной среде, неприятия действий, приносящих вред природе, бережливости в использовании природных ресурсов;
- опыта участия в значимых научно-исследовательских проектах;
- воли, дисциплинированности в исследовательской деятельности;
- осознанного выбора сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества.

Формы и методы воспитания

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является *учебное занятие*. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программы «Современная химия в решении олимпиадных задач» обучающиеся усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя

способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Получение информации об открытиях, изобретениях, достижениях в отечественной и мировой науке, изучение биографий выдающихся деятелей российской и мировой науки — источник формирования у детей сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм поведения. Важно, чтобы дети не только получали эти сведения от педагога, но и сами осуществляли работу с информацией: поиск, сбор, обработку, обмен и т.д.

В процессе обучения предусматриваются *практико-ориентированные* формы учебных занятий (подготовка к научно-практическим конференциям, интеллектуальным олимпиадам разного уровня), которые формируют не только научные знания по предмету, но и личностные качества: развивают стрессоустойчивость в обстановке соревнования, учат проявлять стремление к лидерству, настойчивость и упорство в условиях конкурентной борьбы, формируют коммуникативные и речевые навыки. Практические занятия детей способствуют формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Важной составляющей программы является *организация исследовательской работы учащихся*, разработка проектов. Участие в проектах и исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

С целью формирования коммуникативных и речевых навыков используются такие формы занятий, как *семинары, конференции*. Учащиеся выбирают тему для обсуждения, связанную с историей научных открытий или современных направлений химической науки, готовят тезисы доклада, небольшой реферат и презентацию.

Важно создать условия, в которых подростки могли бы побывать в учебно-игровой ситуации, моделирующей интеллектуальное соревнование, и научиться выстраивать собственную модель поведения в конкурентной борьбе. С этой целью используются такие формы занятий, как *интеллектуальная викторина* (Менделевский турнир, Ломоносовские чтения и др.).

Важной формой подведения итогов обучения по программе является *итоговое мероприятие* (конкурс, турнир, отчёт, презентации проектов и исследований). Такие события способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

В процессе образовательной деятельности используются следующие **методы**: объяснительно-иллюстративный (лекция, беседа, рассказ, инструктаж, решение задач, практическая работа); метод проблемного обучения; метод «погружения», метод контроля и оценки учебной деятельности.

Наряду с традиционными в программе используются современные технологии и методики: технология развивающего воспитания и обучения, здоровьесберегающие технологии, компьютерные технологии, проектные технологии.

Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности группы обучающихся по реализации программы на основной учебной базе МУ ДО «Малая академия» в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе; за их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов и анкетирования учащихся, а также опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период).

Во время учебных игр, методом наблюдения возможно проанализировать, как укрепляются коллективные связи и взаимоотношения в команде, проявляются лидерские и исполнительские способности.

Использование профориентационных технологий заметно увеличивает уровень учебной мотивации учащихся, стимулирует интерес к изучению нового материала и его применению на практике.

Обучающиеся принимают активное участие во всероссийской олимпиаде школьников и олимпиадах, входящих в Перечни олимпиад школьников, утверждённые Минобрнауки РФ и Минпросвещения РФ, становятся призёрами и победителями интеллектуальных соревнований, что характеризуется личностными достижениями каждого ребенка благодаря воспитанию таких качеств, как воля, дисциплина, любознательность, целеустремлённость, активность, инициативность, преодоление психологического барьера публичных выступлений и т.д.

Календарный план воспитательной работы

№ п.п.	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	«Разговор с учёными» – лекция-диспут	1 неделя реализации программы	Открытая лекция ученых-преподавателей Куб ГУ, диспут	Фото-видеоматериалы, активное участие обучающихся в формате вопросы-ответы. Статья на официальный сайт организации, заметки на официальные страницы соцсетей.
2.	«Моя профессия – агрохимик» – экскурсия в Федеральный научный центр биологической защиты растений	4 неделя реализации программы	Профориентационная экскурсия	Фото-видеоматериалы. Статья на официальный сайт организации, заметки на официальные страницы соцсетей.

2.3. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Учебное помещение – аудитория, в которой имеются столы аудиторные и стулья; причём есть возможность менять расстановку столов и стульев для рассадки учащихся по одному (для индивидуальной работы), по двое (для работы в парах), по трое-четверо (для работы в микрогруппах), а также рассадки всей группы вокруг единого большого стола (для фронтальной работы с группой).

Необходимо наличие в аудитории книжных стеллажей.

Необходимое оборудование:

- Компьютер (ноутбук), подключённый к сети Интернет, с принтером.
- Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, звуковоспроизводящие колонки.

Учебно-методическое обеспечение

1. Химическая энциклопедия в 10 томах.
2. Архив заданий всероссийских олимпиад школьников по химии.
3. Архив заданий перечневых химических олимпиад.

Информационное обеспечение

1. Доступ к Интернет-источникам, в том числе:

2. Использование материалов Национальной электронной детской библиотеки, других электронных библиотек.

3. Комплект

Кадровое обеспечение

Образовательный процесс по данной программе обеспечивается педагогическими кадрами, соответствующими требованиям профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Минтруда РФ от 05.05.2018 № 298Н), в том числе имеющими: высшее педагогическое или высшее образование, соответствующее профилю программы (химическое); опыт организации деятельности учащихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы; опыт организации досуговой деятельности учащихся в процессе реализации программы; опыт разработки дополнительных общеобразовательных программ; опыт работы с одарёнными детьми; опыт подготовки участников предметных олимпиад и научных конференций для школьников; опыт проектирования индивидуальных образовательных маршрутов.

Наличие у педагога высшей или первой квалификационной категории.

2.4. Формы контроля и аттестации учащихся

Программа является **контролируемой**, поскольку обладает достаточной для проведения контроля:

- ориентационностью, систематичностью, иерархичностью описания включенных в нее знаний;
- конкретностью критериев оценки успешности;
- конкретностью определения результатов подготовки по каждой из основных тем и по программе в целом.

Диагностика освоения программы демонстрирует эффективность программы в двух аспектах:

- *личностном, или внутреннем* (изменение личностных качеств ребенка, его знаний, умений, навыков);
- *внешнем* (участие в различных интеллектуальных мероприятиях, внешняя оценка достижений ребенка в форме сертификатов, дипломов, грамот и т.д.)

Принципы организации диагностики:

- создание для ребенка ситуации успеха и уверенности;
- сотрудничество ребенка и взрослого;
- создание для ребенка условий, в которых он может выбирать уровень сложности контрольного задания, а также форму проведения диагностики;
- учет временного фактора в зависимости от индивидуальных возможностей ребенка;
- логическая обусловленность своевременности диагностики;
- соблюдение принципа гуманизации при проведении диагностики;
- поощрение ребенка.

Используется безотметочная диагностика: отметки «отлично», «хорошо» и т.д. не выставляются. Оценочных характеристик две: «учащийся справился успешно» и «учащийся может справиться успешно, если приложит определённые усилия».

2.5. Оценочные материалы

Контролируемые самостоятельны работы №№1-10 по заявленным темам.

2.6. Список литературы, используемой педагогом

1. Химия элементов: в 2 томах/ Н. Гринвуд, А. Эрншо / пер с англ. -М.: Бином. Лаборатория знаний.2008.
2. Р. Рипян, И. Читяну. Неорганическая химия: в 2 томах. Химия металлов. /Перевод с румынского. Изд. «Мир». М.: 1971.
3. Неорганическая химия: в трех томах / Под ред. Академика Ю.Д. Третьякова М.: Изд. центр «Академия»,2004
4. Лидин Р.А. и др. Химические свойства неорганических веществ. Учебное пособие для вузов- М.: Химия, 2000
5. Некрасов Б.В. Основы общей химии в 2 томах. Изд. «Химия»,1973.
6. Н.Я. Турова. Неорганическая химия в таблицах. Высший химический колледж Российской академии наук. М.: 1997

2.7. Список литературы, рекомендуемой учащимся и родителям

1. Николаенко В.К. Сборник задач по химии повышенной трудности. М.РОСТ. МИРОС,1996.
2. Сорокин В.В., Загорский В.В., Свитанько И.В. Задачи химических олимпиад (Под ред. Е.М. Соколовской).: - М.: Издательство МГУ, 1989-256с.
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1997, 528 с.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы. М.: Лаборатория знаний, 2019. -704 с.
5. Еремин В.В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам. -М.: МЦНМО, 2007 -392 с.
6. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2500 задач по химии с решениями для школьников и поступающих в вузы: учебное пособие. М.: Издательство «Экзамен», 2006, 560 с.
7. Свитанько И.В., Кисин В.В., Чуранов С.С. Олимпиадные задачи по химии. Учебное пособие для подготовки к олимпиадам школьников по химии. М. 2017.
8. Лунин В.В., Ненайденко В.Г., Рыжова О.Н., Кузьменко Н.Е. Химия XXI века в задачах Международных Менделеевских олимпиад: учебное пособие. М.: Изд-во Моск.ун-та: Наука.2006.

9. Еремин В.В. и др. Задачи Международных Химических олимпиад. 2001 - 2003: Учебное пособие. - М.: Издательства «Экзамен», 2004 - 416 с.
10. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: пособие для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 2006. - 703 с.
11. Задачи Всероссийских олимпиад по химии /Под общей редакцией академика РАН, профессора В.В. Лунина – М.: Издательство «Экзамен», 2003-480 с.
12. Химия: задачи с ответами и решениями. Учебно-метод. Пособие / Оржековский П.А., Медведев Ю.Н., Чураков А.В., Чуранов С.С. Под редакцией профессора Лисичкина Г.В.- М.: ООО «Издательство АСТ», 2004. – 191 с.
13. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. - М.: Новая волна, 1996.
14. Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В. Химия. Задачник, 8-11 классы, 2001
15. Доронькин В.Н. и др. Химия: сборник олимпиадных задач. Школьный и муниципальный этапы. – Ростов н/Д: Легион, 2009. – 253 с.

Интернет-ресурсы: сайт Олимпиада.ру

Портал Всероссийских предметных олимпиад школьников

<http://www.rosolymp.ru>

Алхимик <http://www.alhimik.ru/>

Учебник Фоксфорда по химии (видео)

https://www.youtube.com/watch?v=NpBpWmsJz_w&list=PL66kli3dt8A6oBVusRR98vfkbuKxR5UgC

Курсера. <https://www.coursera.org/browse/physical-science-and-engineering/chemistry?facets=languages%3ARussian%2CsubcategoryMultiTag%3Achemistry>