

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР

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

Принята на заседании
педагогического совета
от «09» января 2024г.
Протокол №4

Утверждаю
Директор МУ ДО «Малая академия»
_____ А. А. Орбец
«09» января 2024г.

КРАТКОСРОЧНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«ШКОЛА ЮНОГО ХИМИКА»

Срок реализации программы: 40 часов

Возрастная категория: от 13 до 17 лет

Форма обучения: очная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 44756

Автор-составитель:
Дахно Полина Григорьевна,
педагог дополнительного образования

г. Краснодар, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Нормативно-правовая база.....	3
Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты.....	4
1.1. Пояснительная записка.....	4
1.1.1. Направленность программы.....	4
1.1.2. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность программы	4
1.1.3. Формы обучения по программе.....	5
1.1.4. Режим занятий по программе	5
1.1.5. Особенности организации образовательного процесса	6
1.2. Цель и задачи программы.....	9
1.3. Учебный план	9
1.4. Содержание программы	10
1.5. Планируемые результаты	11
1.5.1. Предметные результаты и способы их проверки.	11
1.5.2. Метапредметные результаты	12
1.5.3. Личностные результаты	12
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации	14
2.1. Календарный учебный график.....	14
2.2. Условия реализации программы	18
2.3. Формы контроля и аттестации учащихся	18
2.4. Оценочные материалы.....	19
2.5. Список литературы, используемой педагогом.....	20
2.6. Список литературы, рекомендуемой учащимся и родителям.....	20
Карта диагностики освоения программы и достижений учащихся.....	22
Карта педагогической диагностики	25

Нормативно-правовая база

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

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;

3. Федеральный приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. №11);

4. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 года № 3;

5. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

6. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерства образования и науки РФ;

9. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» от 19 марта 2020 г.;

10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ – Региональный модельный центр – Краснодар,

11. Устав МУ ДО «Малая академия», утверждён постановлением администрации муниципального образования город Краснодар от 09.12.2015 №

12. Положение о порядке разработки и утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы МУ ДО «Малая академия».

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

1.1. Пояснительная записка

1.1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Школа юного химика» 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 настоящее время в связи с модификацией школьных программ на изучение курса химии отводится сравнительно небольшое количество учебных часов, что явно недостаточно для глубокого понимания химической науки, строения и свойств основных химических элементов и их соединений. В то же время современное развитие науки и техники (нанотехнологии, биоинженерия, энергосберегающие технологии, мембранные технологии, альтернативная энергетика и др.) осуществляется при участии химических наук, что в свою очередь вызывает интерес учащихся к изучению химии, ее основ, закономерностей, роли в современном мире. Этому способствует система дополнительного образования.

Каждый теоретический раздел программы сопровождается занятиями, посвященными решению задач повышенной трудности, в том числе, и составленными в соответствии с требованиями химических олимпиад различного уровня, что способствует глубокому пониманию основ химической науки. Реализация программы позволяет успешно подготавливать учеников к всероссийской олимпиаде школьников. Программа актуальна в силу адаптации заданий олимпиадного уровня, понимание которого не предусмотрено классической школьной программой.

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

Педагогическая целесообразность программы.

Программа является доступной для школьников, поскольку адаптирована к психовозрастным особенностям учащихся.

Программа имеет практическую направленность и даёт возможность применения знаний, умений, навыков, полученных при изучении курса, в различных областях деятельности человека.

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.

Новизна программы.

Предлагаемая программа успешно дополняет, значительно расширяет, углубляет и систематизирует теоретический и практический материал, содержащиеся в базовых программах, обеспечивая тем самым преемственность и согласованность с образовательными программами общеобразовательной школы.

Вместе с тем программа включает новые для обучающихся знания, по-новому структурирует известный материал, предлагает новые виды деятельности. Всё это позволяет осваивать содержание программы на новом, более высоком по сравнению со стандартными программами уровне.

В программу включены и расширены разделы, которые необходимы для углубленного понимания закономерностей химических явлений и процессов. Кроме того, в данном курсе дополнены и конкретизированы некоторые сведения, не изучающиеся в школьном курсе химии, что должно способствовать дополнительному повышению интереса к химической науке.

Программа «Школа юного химика» является авторской и соответствует современному уровню развития химической науки.

1.1.3. Формы обучения по программе

Программа предполагает очную форму обучения. Но, при необходимости, могут применяться дистанционные образовательные технологии, как для реализации программы в целом, так и ее отдельных тем и частей. В этом случае предполагается использование возможностей платформы Сферум, электронной почты, мессенджера В Контакте.

1.1.4. Режим занятий по программе

Режим занятий: 4 раза в неделю по 2 часа.

Занятия по 40 минут с 10-минутным перерывом между занятиями.

При реализации программы в электронной форме с применением дистанционных технологий продолжительность занятий в сети Интернет составляет 35 минут. Перерыв между занятиями составляет не менее 10 мин.

Продолжительность занятия соответствует нормам СанПиН 1.2.3685-21 и Методическим рекомендациям по реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий от 19 марта 2020 г.

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 «Школа юного химика» **адресована** подросткам в возрасте 13-17 лет, учащимся 6-10 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).

Уровень программы.

Программа «Озадаченная химия для любознательных» является программой **углубленного** (продвинутого) 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.

Объем и сроки реализации программы в соответствии с уровнем: данная образовательная программа рассчитана на 32 учебных часа в период проведения «Летней химической школы».

Особенности организации образовательного процесса заключаются в следующем.

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**: лично-ориентированные, творческо-продуктивные, здоровье сберегающие и информационно-коммуникативные: в первую очередь, методы поиска необходимой информации в поисковых системах Интернета, обработки полученной информации с помощью персонального компьютера, использование электронных ресурсов (прежде всего, электронных библиотек, портала 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

Цель: изучение строения и свойств неорганических веществ и органических соединений, формирование навыков решения основных типов химических заданий, подготовка к химическим олимпиадам и конкурсам.

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

№	Тема	Количество часов
Раздел 1.	Чистые вещества и смеси	4
Раздел 2.	Качественный анализ химических веществ	8
Раздел 3	Количественный анализ химических веществ	6
Раздел 4.	Комплексные соединения	2
Раздел 5.	Окислительно-восстановительные реакции	4
Раздел 6.	Красители. Индикаторы	4
Раздел 7.	Синтез неорганических веществ	4
Раздел 8.	Основы тонкослойной хроматографии	8
Всего часов		40

1.4. Содержание программы

Раздел 1. Чистые вещества и смеси (4 часа)

Понятие чистое вещество и смесь. Методы установления состава сложных смесей. Методы разделения смесей – дистилляция (перегонка), отстаивание и выпаривание, действие магнитом, возгонка и перекристаллизация. Возгонка бензойной кислоты и йода. Перекристаллизация медного купороса. Разделение смеси железа и серы с помощью магнита.

Раздел 2. Качественный анализ химических веществ (8 часов)

Способы и техника обнаружения ионов. Правила заполнения лабораторного журнала. Качественный анализ катионов. Определение катионов шести аналитических групп. Качественный анализ анионов. Определение анионов трех аналитических групп. Схема анализа индивидуального соединения. Решение экспериментальных задач на определение химического состава неорганического вещества.

Раздел 3. Количественный анализ химических веществ (6 часов)

Понятие об индикаторах. Титрование. Титрант и определяемое вещество. Требования к титрантам. Окислительно-восстановительное титрование. Осадительное титрование.

Кислотно-основное титрование. Комплексометрическое титрование. Кривые титрования.

Раздел 4. Комплексные соединения (2 часа)

Понятие о комплексных соединениях. Номенклатура комплексных соединений. Изомерия комплексных соединений. Строение комплексных соединений. Теория ТКП. Получение сульфата тетраамминмеди (II). Получение аммиаката серебра. Определение ионов железа Fe^{2+} и Fe^{3+} . Реакция серебряного зеркала.

Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции (4 часа)

Важнейшие окислители и восстановители. Понятие о двойственности ОВ-свойств. Уравнения реакций ОВ-процессов. Метод электронного баланса. Направление ОВ-процессов в растворе. Метод полуреакций. Ряд активности металлов. Реакции производных марганца в различных средах: реакции в кислой среде, реакции в нейтральной среде, реакции в щелочной среде.

Раздел 6. Красители. Индикаторы (4 часа)

Понятие о красителях. Из истории красящих веществ: определение понятия красители, различные подходы к изучению химии красящих веществ. Различные классификации красителей. Номенклатура красителей. Тайна цвета. Основы структурной теории цветности органических молекул: оптические свойства красителей, понятие «хромофорная группа»; различные теории цветности. Пищевые красители. Диарилметановые красители: синтез,

химические свойства и применение. Азокрасители: получение реакцией азосочетания и основные химические свойства.

Раздел 7. Синтез неорганических веществ (4 часов)

Получение в промышленности: серной кислоты, азотной кислоты, фосфорной кислоты, соляной кислоты, пищевой соды, едкого натра. Получение кислорода разложением пероксида водорода. Получение водорода взаимодействием металлов с кислотами. Получение щелочей реакциями обмена и нерастворимых оснований. Общая характеристика способов получения солей. Выращивание кристаллов.

Раздел 8. Основы тонкослойной хроматографии (8 часов)

Метод ТСХ. Ограничения метода и применение в современном химическом синтезе. Техника проведения ТСХ-анализа. Элюенты и их классификация. Требования к элюенту. Сорбенты и требования к сорбенту. Фактор удерживания. Обнаружение веществ при тонкослойной хроматографии.

1.5. Планируемые результаты

По окончании курса учащийся должен *знать*:
основные методы идентификации химических веществ,
методы разделения смесей веществ,
электронное строение атома и основные понятия титриметрического метода анализа.

Уметь

определять формулу химического вещества, по данным о его качественном анализе и ИК-спектре;

определять чистоту и индивидуальность химического вещества по данным о его хроматограмме;

определять концентрацию вещества и содержание вещества в пробе по данным о его количественном анализе;

составлять электронные формулы атомов;

составлять химические формулы и определять геометрию молекул;

описывать механизм образования связи в молекуле;

записывать и уравнивать уравнения ОВР;

называть комплексные соединения и определять их структуру и строение.

1.5.1. Предметные результаты и способы их проверки.

По окончании 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.

1.5.2. Метапредметные результаты

- Сформированная культуры труда при использовании компьютерных технологий, ответственному отношению к своему здоровью;
- Сформированный познавательный интерес и осознанная мотивация к продолжению самостоятельного изучения.

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

1.5.3. Личностные результаты

- Сформированные умения и навыки самостоятельной работы с научно-технической литературой;

- Развитые способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе;
- Выработанные потребности к самостоятельному приобретению знаний;
- Сформированные способности к самостоятельному процессу познания и мониторингу знаний;
- Развитые интеллектуальные и психоэмоциональные черты личности;
- Развитые познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности.

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

2.1. Календарный учебный график

Группа 1

№	Дата	Тема	Всего часов	Время проведения	Место проведения	Формы занятий	Формы контроля
1.	03.06.2024	Понятие чистое вещество и смесь. Методы установления состава сложных смесей. Методы разделения смесей – дистилляция (перегонка), отстаивание и выпаривание, действие магнитом, возгонка и перекристаллизация	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПР	КСР1
2.	04.06.2024	Разделение смеси железа и серы с помощью магнита. Перекристаллизация медного купороса. Возгонка бензойной кислоты и йода. Разделение смеси деревянных опилок и соли методом отстаивания и выпаривания.	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПР	КСР1
3.	05.06.2024	Способы и техника обнаружения ионов. Правила заполнения лабораторного журнала	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПР	КСР1
4.	06.06.2024	Качественный анализ катионов. Определение катионов шести аналитических групп.	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПР	КСР1
5.	07.06.2024	Качественный анализ анионов. Определение анионов трех аналитических групп.	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПР	КСР2
6.	10.06.2024	Схема анализа индивидуального соединения. Решение экспериментальных задач на определение химического состава неорганического вещества.	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПР	КСР2
7.	11.06.2024	Понятие об индикаторах. Кислотно-основное титрование. Титрование. Титрант и определяемое вещество. Требования к титрантам.	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПР	КСР2
8.	13.06.2024	Окислительно-восстановительное титрование	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПР	КСР2
9.	14.06.2024	Комплексометрическое титрование. Кривые титрования. Осадительное титрование	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПР	КСР3
10.	17.06.2024	Понятие о комплексных соединениях. Номенклатура комплексных соединений. Изомерия комплексных соединений. Строение комплексных соединений. Теория ТКП. Получение сульфата тетраамминмеди (II). Получение аммиака серебра. Определение ионов железа Fe^{2+} и Fe^{3+} . Реакция серебряного зеркала.	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПР	КСР3
11.	18.06.2024	Важнейшие окислители и восстановители. Понятие о двойственности ОВ-свойств.	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПР	КСР3

		Уравнения реакций ОВ-процессов. Метод электронного баланса.					
12.	19.06.2024	Направление ОВ-процессов в растворе. Метод полуреакций. Ряд активности металлов. Реакции производных марганца в различных средах: реакции в кислой среде, реакции в нейтральной среде, реакции в щелочной среде.	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПП	КСР3
13.	20.06.2024	Понятие о красителях. Из истории красящих веществ: определение понятия красители, различные подходы к изучению химии красящих веществ. Различные классификации красителей. Номенклатура красителей.	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПП	КСР4
14.	21.06.2024	Тайна цвета. Основы структурной теории цветности органических молекул: оптические свойства красителей, понятие «хромофорная группа»; различные теории цветности. Пищевые красители. Диарилметановые красители: синтез, химические свойства и применение. Азокрасители: получение реакцией азосочетания и основные химические свойства.	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПП	КСР4
15.	24.06.2024	Получение в промышленности: серной кислоты, азотной кислоты, фосфорной кислоты, соляной кислоты, пищевой соды, едкого натра. Получение кислорода разложением пероксида водорода. Получение водорода взаимодействием металлов с кислотами.	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПП	КСР5
16.	25.06.2024	Получение щелочей реакциями обмена и нерастворимых оснований. Общая характеристика способов получения солей. Выращивание кристаллов.	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПП	КСР5
17.	26.06.2024	Метод ТСХ. Ограничения метода и применение в современном химическом синтезе. Техника проведения ТСХ-анализа	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПП	КСР6
18.	27.06.2024	Элюенты и их классификация. Требования к элюенту.	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПП	КСР6
19.	28.06.2024	Сорбенты и требования к сорбенту. Фактор удерживания. Обнаружение веществ при тонкослойной хроматографии	2	12:30-14:00	МА, каб.21	ПП	КСР7
20.	01.07.2024	Профориентационная экскурсия по факультету химии и ВТ ФГБОУ ВО КубГУ	2	12:30-14:00	КубГУ	ПП	КСР7
		Всего часов	40				

Группа 2

№	Дата	Тема	Всего часов	Время проведения	Место проведения	Формы занятий	Формы контроля
1.	03.06.2024	Понятие чистое вещество и смесь. Методы установления состава сложных смесей. Методы разделения смесей – дистилляция (перегонка), отстаивание и выпаривание, действие магнитом, возгонка и перекристаллизация	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР1
2.	04.06.2024	Разделение смеси железа и серы с помощью магнита. Перекристаллизация медного купороса. Возгонка бензойной кислоты и йода. Разделение смеси деревянных опилок и соли методом отстаивания и выпаривания.	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР1
3.	05.06.2024	Способы и техника обнаружения ионов. Правила заполнения лабораторного журнала	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР1
4.	06.06.2024	Качественный анализ катионов. Определение катионов шести аналитических групп.	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР1
5.	07.06.2024	Качественный анализ анионов. Определение анионов трех аналитических групп.	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР2
6.	10.06.2024	Схема анализа индивидуального соединения. Решение экспериментальных задач на определение химического состава неорганического вещества.	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР2
7.	11.06.2024	Понятие об индикаторах. Кислотно-основное титрование. Титрование. Титрант и определяемое вещество. Требования к титрантам.	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР2
8.	13.06.2024	Окислительно-восстановительное титрование	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР2
9.	14.06.2024	Комплексометрическое титрование. Кривые титрования. Осадительное титрование	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР3
10.	17.06.2024	Понятие о комплексных соединениях. Номенклатура комплексных соединений. Изомерия комплексных соединений. Строение комплексных соединений. Теория ТКП. Получение сульфата тетраамминмеди (II). Получение аммиаката серебра. Определение ионов железа Fe^{2+} и Fe^{3+} . Реакция серебряного зеркала.	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР3
11.	18.06.2024	Важнейшие окислители и восстановители. Понятие о двойственности ОВ-свойств. Уравнения реакций ОВ-процессов. Метод электронного баланса.	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР3
12.	19.06.2024	Направление ОВ-процессов в растворе. Метод полуреакций. Ряд активности металлов. Реакции производных марганца в различных	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР3

		средах: реакции в кислой среде, реакции в нейтральной среде, реакции в щелочной среде.					
13.	20.06.2024	Понятие о красителях. Из истории красящих веществ: определение понятия красители, различные подходы к изучению химии красящих веществ. Различные классификации красителей. Номенклатура красителей.	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР4
14.	21.06.2024	Тайна цвета. Основы структурной теории цветности органических молекул: оптические свойства красителей, понятие «хромофорная группа»; различные теории цветности. Пищевые красители. Диарилметановые красители: синтез, химические свойства и применение. Азокрасители: получение реакцией азосочетания и основные химические свойства.	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР4
15.	24.06.2024	Получение в промышленности: серной кислоты, азотной кислоты, фосфорной кислоты, соляной кислоты, пищевой соды, едкого натра. Получение кислорода разложением пероксида водорода. Получение водорода взаимодействием металлов с кислотами.	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР5
16.	25.06.2024	Получение щелочей реакциями обмена и нерастворимых оснований. Общая характеристика способов получения солей. Выращивание кристаллов.	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР5
17.	26.06.2024	Метод ТСХ. Ограничения метода и применение в современном химическом синтезе. Техника проведения ТСХ-анализа	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР6
18.	27.06.2024	Элюенты и их классификация. Требования к элюенту.	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР6
19.	28.06.2024	Сорбенты и требования к сорбенту. Фактор удерживания. Обнаружение веществ при тонкослойной хроматографии	2	14:10-15:40	МА, каб.21	ПР	КСР7
20.	01.07.2024	Профориентационная экскурсия по факультету химии и ВТ ФГБОУ ВО КубГУ	2	14:10-15:40	КубГУ	ПР	КСР7
Всего часов			40				

2.2. 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.

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.

2.3. 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».

2.4. Оценочные материалы

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

Для определения достижения учащимися планируемых результатов проводится диагностика согласно «Критериям определения уровня подготовки учащегося» (Приложение 1) и заполняются «Карта педагогической диагностики освоения учащимися дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы «Школа юного химика» (Приложение 2).

Карта позволяет вести поэтапную систему контроля за обучением учащегося и отслеживать динамику его образовательных результатов, начиная от первого момента взаимодействия с педагогом. Этот способ оценивания – сравнение ребёнка только с самим собой, выявление его собственных успехов по сравнению с исходным уровнем – важнейший отличительный принцип дополнительного образования, стимулирующий и развивающий мотивацию обучения каждого ребёнка.

Также на всех этапах реализации программы создаются условия для формирования и развития **самоконтроля** и **самооценки** обучающимися процесса и результатов освоения учебного материала. Важно научить учащихся самостоятельно добывать знания и применять их на практике. Формирование учебной деятельности объединения невозможно без самоконтроля, который, как правило, проявляется в виде защиты творческих работ, коллективном обсуждении и сравнении собственных работ с работами других учащихся.

Формы аттестации

Определять уровень качества обучения и отслеживать реальную степень соответствия того, что ребёнок усвоил, заданным требованиям, а также внести соответствующие коррективы в процесс его последующего обучения необходимо на всех этапах реализации программы.

Форма подведения итогов – защита портфолио.

2.5. 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. ТретьяковаМ.: 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

2.6. 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=PL66kIi3dt8A6oBVusRR98vfkbuKxR5UgC

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

**Карта диагностики освоения программы и достижений учащихся
«Школа юного химика»**
(в баллах, соответствующих степени выраженности измеряемого качества)

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого показателя	Уровень достижения	Кол-во баллов	Методы диагностики
1. Предметные результаты				
Проведение химического эксперимента	Не владеет навыками работы с химической посудой, оборудованием и реактивами. Не владеет правилами ТБ. Не может выдвигать гипотезы по химическому эксперименту и предопределять его результаты	Минимальный	0	Наблюдение Беседа
	Владеет навыками работы с посудой, оборудованием и реактивами. Владеет правилами ТБ. Выдвигает гипотезы по химическому эксперименту и предопределяет его результаты помощью педагога	Базовый	1	
	В полной мере владеет навыками работы с посудой, оборудованием и реактивами. Владеет правилами ТБ. Выдвигает гипотезы по химическому эксперименту и предопределяет его результаты самостоятельно на практике	Повышенный	2	
Классификация химических веществ	Не владеет методами классификации химических веществ. Не различает кислоты, соли, основания, оксиды и водородные соединения	Минимальный	0	
	Владеет методами классификации химических веществ. Различает кислоты, соли, основания, оксиды и водородные соединения совместно с педагогом	Базовый	1	
	Владеет методами классификации химических веществ. Различает кислоты, соли, основания, оксиды и водородные соединения и проводит классификацию самостоятельно.	Повышенный	2	
Методы исследования, применяемые в химических науках	Владеет в меньшей степени основными методами исследования, применяемые в химических науках	Минимальный	0	
	Владеет основными методами исследования, применяемые в химических науках: систематизацией, наблюдением,	Базовый	1	

	сравнением. С помощью педагога использует на практике метод эксперимента, моделирования, аналитический метод			
	Владеет основными методами исследования, применяемые в химических науках: наблюдением, систематизацией, сравнением, экспериментом, аналитическим методом, моделированием и активно использует их на практике	Повышенный	2	
		Итого:		

2. Метапредметные результаты

Навыки ведения самостоятельного поиска, анализа, отбора информации	Отсутствуют навыки ведения самостоятельного поиска, анализа, отбора информации	Минимальный	0	
	Имеет навыки ведения самостоятельного поиска, анализа, отбора информации сотрудничества	Базовый	1	
	Самостоятельно проявляет навыки ведения самостоятельного поиска, анализа, отбора информации	Повышенный	2	
Навыки сотрудничества	Выполняет отведенную ему роль. Не проявляет инициативы в группе.	Минимальный	0	
	Применяет навыки сотрудничества, умения находить общие решения и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов	Базовый	1	
	Самостоятельно применяет навыки сотрудничества, умения находить общие решения и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, умеет аргументировать и отстаивать своё мнение	Повышенный	2	
Самооценка	Оценивает по заданным критериям с помощью педагога	Минимальный	0	
	Оценивает по заданным критериям с помощью педагога. Способен увидеть свои ошибки.	Базовый	1	
	Оценивает по заданным критериям с помощью педагога. Способен увидеть свои ошибки. Сам находит и устраняет свои ошибки	Повышенный	2	
		Итого:		

3. Личностные результаты*

Мотивация	Мотивация отсутствует	Минимальный	0	Наблюдение, тестирование, анкетирование, собеседование
	Мотивация ситуативная	Базовый	1	
	Устойчивая, сильная мотивация	Повышенный	2	
Самостоятельность и личная ответственность	Соотносит свои действия и поступки с нравственными нормами при помощи педагога. Не всегда может сопоставить приоритеты «что я хочу» и «что я могу».	Минимальный	0	
	Знает, что делает и для чего он это делает; соотносит свои действия и поступки с нравственными нормами. Различает «что я хочу» и «что я могу».	Базовый	1	
	Осмысленно относится к тому что делает, знает для чего он это делает, соотносит свои действия и поступки с нравственными нормами. Различает «что я хочу» и «что я могу».	Повышенный	2	
Самоопределение	Сомнения в своих возможностях, отсутствие четких жизненных планов.	Минимальный	0	
	Вера в свои возможности, осознание своего места в социуме, наличие жизненных планов.	Базовый	1	
	Понимание своих возможностей, знание индивидуальных особенностей; способность к самостоятельному принятию решения; осознание своего места в мире и социуме; наличие жизненных и профессиональных планов.	Повышенный	2	
		Итого:		
		Всего:		

*Личностные результаты оцениваются педагогом-психологом и используются только в соответствии с ФЗ от 17.12.2006 №152-ФЗ «О персональных данных»

**Карта педагогической диагностики
освоения учащимися краткосрочной дополнительной общеразвивающей
общеобразовательной программы
«Школа юного химика»**

Группы ____ 2022-2023 учебного года
Педагог дополнительного образования _____

№	Фамилия, имя ребёнка	I этап: входящая диагностика					II этап: итоговая диагностика					
1						ДАТА (в начале освоения программы)						ДАТА (в конце освоения программы)
2												
3												
4												
5												
...												
12												