

Министерство образования и науки Астраханской области
ГАУ ДО «Астраханский областной центр развития творчества»
отдел предпрофильной подготовки и профильного обучения

Программа принята
на заседании
педагогического совета ГАУ
ДО «АОЦРТ»
протокол пед. совета
№ 1 от «24» мая 2023г.



«Утверждаю»
Директор ГАУ ДО «АОЦРТ»
_____ Л. П. Дугина
Приказ № 195
от «24» мая 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
естественнонаучной направленности
«Химия без проблем»**

Возрастная категория: 13 – 17 лет

Срок реализации программы: 5 лет

Составитель:
педагог
дополнительного
образования
Куркембаева А.А.

Астрахань, 2023 г.

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик программы	3
Пояснительная записка	3
Содержание программы	12
Формы обучения и виды занятий	12
Планируемые результаты.....	15
Список литературы.....	32

1. Комплекс основных характеристик программы **Пояснительная записка**

Направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия без проблем» является модифицированной, естественнонаучной направленности.

Уровень программы: базовый и продвинутый.

Дополнительная общеразвивающая программа «Химия без проблем» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СП 2.4.3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28);
- Минобрнауки России от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей (в качестве методических рекомендаций);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года в Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Устав ГАУ ДО «АОЦРТ».

Актуальность программы заключается в том, что она ориентирована на приоритетные направления развития дополнительного образования, определенных,

1. в концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р), в которой поставлена задача обновление содержания и методов обучения на основе комплексного анализа интересов и потребностей различных категорий детей;

2. Стратегией социально-экономического развития Астраханской области на период до 2035 года (утверждена от 25 декабря 2020 года N 115/2020-ОЗ с изменениями на 30 августа 2022 года), в которой поставлена задача обеспечение высокого качества регионального образования в соответствии с меняющимися запросами населения и перспективными задачами развития российского общества и региональной экономики.

3. на интеграции общего и дополнительного образования в условиях реализации ФГОС; что позволит обучающимся получить более точную и целостную картину изучаемых явлений и процессов, возможность использовать знания в новых ситуациях, приобретут и закрепят навыки решения экспериментальных и расчетных задач по химии.

Новизна программы заключается в том, что важное место в ней занимает индивидуально ориентированный реальный и мысленный химический эксперимент, его поэтапное включение. Это обеспечит более глубокое понимание химических теорий или отдельных химических положений, научит более глубокому анализу, более грамотному толкованию химических явлений, выявление новых причинно-следственных связей в изучаемом материале, научит планировать и организовать свою образовательную деятельность, использовать знания в новых ситуациях, т.е., включит обучающегося в процесс активного познания.

С помощью программы «Химия без проблем» обучающиеся получат опыт универсальных учебных действий, которые смогут перенести в любую сферу деятельности.

Педагогическая целесообразность. Программа «Химия без проблем» направлена на реализацию основных идей новой концепции химического образования: а) оживление эксперимента; б) приобщение и развитие у обучающихся исследовательских умений; в) усиление прикладной направленности; г) показ тенденции интеграции смежных наук: биология, химии, географии, физики и др. с целью создания целостной картины окружающего мира.

Идея личностно-ориентированного подхода, заложенная в основу программы, допускает возможность широкого варьирования учебного материала педагогом при его конкретизации, создание индивидуальных образовательных маршрутов. Дифференцированный подход к обучению предполагает выбор учащимися на определенной ступени обучения тех учебных курсов, которые представляют для них наибольший интерес. Программа дает возможность развивать творческие способности обучающихся, заниматься научно-исследовательской деятельностью, повысить общественно-полезную направленность деятельности.

Цель образовательной программы «Химия без проблем»
формирование естественнонаучной картины мира, повышение уровня теоретической и экспериментальной химической подготовки.

Задачи программы «Химия без проблем» составляют:

Образовательные:

- формирование системы химических знаний – важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческой науки, как компонента естественнонаучной картины мира;

- приобщение к научным методам познания при изучении веществ и химических реакций, освоению языка науки;

- формирование мотивации и развитие способностей к изучению химии, к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности,

- освоение правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни

- осознания роли отечественной химической науки в развитии России. ее вклада в мировую науку;

- приобщение к разумному и безопасному использованию цифровых технологий;

- формирование элементов ИТ-компетенций.

Развивающие:

Развитие общей функциональной и естественнонаучной грамотности

– формирование ключевых компетентностей обучающихся (готовность к самообразованию, к использованию информационных ресурсов, к социальному взаимодействию);

– формирование на конкретном учебном материале умений: применять знания для объяснения явления, умение распознавать, использовать и создавать объяснительные модели, умение делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления, объяснять принцип действия технического устройства

– формирование умения распознавать и формулировать цель данного исследования, предлагать или оценивать способ данного исследования, умение выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки, умение описывать и оценивать способы, которые используют ученые, чтобы обеспечить надежность данных и достоверность объяснений

– формирование умений преобразовывать одну форму представлений информации в другую; умение анализировать, интерпретировать данные, умение распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах, отличать аргументы, которые основаны на научных доказательствах, от аргументов, основанных на других соображениях, умений оценивать научные аргументы и доказательства из различных источников

- формирование навыка владения техническими средствами обучения и программами;

- развитие умения работать дистанционно в команде и индивидуально;

- осознание ценности химических знаний в жизни человека; повышение уровня экологической культуры, неприятие действий, приносящих вред окружающей среде и здоровью людей;

- приобретение опыта самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), необходимых для различных видов деятельности.

Воспитательные:

- совершенствование трудовых умений и навыков, подготовки к сознательному выбору профессии в соответствии с личными способностями.

- формирование у обучающихся навыков, связанных с безопасным пребыванием в условиях природной и городской среды.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью программы «Химия без проблем» является то, что в процессе преподавания используются данные об особенностях природной среды, экологической обстановки региона, преобладающие технологии, экономические и историко-культурные традиции города.

Значительная роль в программе отводится химическому эксперименту.

Сочетание химического реального и мысленного проблемного эксперимента дает большой педагогический эффект, а именно развивает личностные качества обучаемых, способствует процессу переноса сформированных интеллектуальных умений в новые ситуации.

Отличительной особенностью программы является то, что включение проблемного исследовательского эксперимента происходит поэтапно: от демонстрационного фронтального при проблемном изложении учебного материала к ученическому индивидуальному, а также мысленному эксперименту.

Отличительной особенностью программы является учебно-исследовательская деятельность обучающихся, организованная через индивидуальные образовательные маршруты. Результатом такой деятельности являются выполненные учащимися исследовательские работы, проекты, доклады, рефераты, которые учащиеся представляют на научно-практических конференциях, круглых столах и других мероприятиях различных уровней.

Отличительной особенностью данной программы является частичное (или полное) применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Основными элементами системы электронного обучения и дистанционных технологий являются следующие цифровые образовательные ресурсы: видеоконференции (Skype, Zoom); электронная почта; электронные мессенджеры.

Адресат программы

Программа предназначена для обучающихся 13-17 лет. Принцип набора в объединения свободный: принимаются все дети, желающие обучаться по данной программе. Группы формируются с учетом интересов и потребностей ребят. Обучающиеся могут осуществить последовательное обучение по всей программе. Они также могут в зависимости от уровня подготовки начать обучение с любого учебного курса, а также возможность освоения содержания обучения на одном из двух уровней: углубленном (для

обучающихся, мотивированных на изучение химии, со средним уровнем способностей) или учебно-исследовательском (для высокомотивированных обучающихся с высоким уровнем способностей).

Количество обучающихся: не менее 15 человек в группе первого года обучения, не менее 12 человек в группах второго-пятого годов обучения. Группы могут быть одно – или разновозрастными. Для обучающихся, разных по возрасту, предусматривается дифференцированный подход при планировании учебных заданий в процессе обучения.

Программа предлагает набор инвариантных (обязательных) и вариативных модульных учебных курсов, предполагающий собственный подход педагога в части структурирования учебного материала, определения последовательности изучения этого материала, а также путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития и социализации обучающихся. Тем самым модульная программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению образовательного маршрута. Срок реализации программы 5 лет

Срок освоения и объем программы

- Программа рассчитана на 5 лет обучения:
- 1 год обучения – 144 часа;
- 2 год обучения – 144 часа;
- 3 год обучения – 144 часа;
- 4 год обучения – 144 часа;
- 5 год обучения – 144 часа.

Режим занятий

- 1 год обучения – 2 раза в неделю по 2 часа;
- 2 год обучения – 2 раза в неделю по 2 часа;
- 3 год обучения – 2 раза в неделю по 2 часа;
- 4 год обучения – 2 раза в неделю по 2 часа;
- 5 год обучения – 2 раза в неделю по 2 часа.

Основной формой организации учебного процесса по данной программе является занятие. Применяются следующие виды занятий - лекции, консультации, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельные работы, семинары, игры, занятие - исследования, защита проектов, конференции, творческие мастерские.

Данные формы помогают активизировать обучение, придав ему исследовательский, творческий характер, и таким образом передать инициативу в организации своей познавательной деятельности в руки обучающихся.

В основе реализации программы положен системно-деятельностный подход, активная и разносторонняя в максимальной степени самостоятельная познавательная деятельность обучающегося.

Системно-деятельностный подход это система, нацеленная на результат, на творческое преобразование, совершенствование действительности и самого себя.

Системно - деятельностный подход в образовании это процесс учения, процесс деятельности обучающегося , направленный на процесс становления его сознания, его личности в целом

В образовательно-воспитательном процессе творческого объединения используются современные педагогические технологии

Технология, основанная на создании учебных ситуаций.

Учебные ситуации предусматривает развитие умения давать научное объяснение явлениям, понимать особенности естественнонаучного исследования, интерпретировать данные и использовать научные данные для получения выводов.

В процессе выполнения таких заданий происходит достижение обучающимися метапредметных результатов:

- развиваются базовые логические действия
- формируются базовые исследовательские действия
- формируются умения работать с информацией

Технология разноуровневого обучения – организации процесса, в рамках которого учитывается разный уровень усвоения учебного материала. Глубина и сложность одного и того же учебного материала различна, что дает возможность каждому ребенку овладевать учебным материалом на разном уровне, осуществляется дифференцированный подход в зависимости от способностей и индивидуальных особенностей личности каждого обучающегося.

Чтобы реализовать данный подход, обучающиеся разделяются на группы по уровню их развития: базовый, повышенной подготовки, углубленного изучения материала. Важно достичь однородности состава обучающихся каждой группы, иначе возникнут сложности с достижением необходимого уровня освоения образовательной программы каждым обучающимся. Для оценки успехов обучающихся применяются диагностические методики «Диагностическая карта оценки результативности освоения образовательной программы».

Технология проблемного обучения.

Многочисленно используются элементы технологии проблемного обучения – проблемные познавательные задачи. Это задания, которые содержат

1. противоречия между имеющимися знаниями и предъявляемым вопросом задания
2. побуждают к рассмотрению ситуации, явления с различных позиций, сравнению, обобщению, выводам
3. представляют разные точки зрения на один и тот же вопрос
4. содержат недостаточные или избыточные данные, противоречивые данные или заведомо допущенные ошибки

Обучающиеся самостоятельно или в паре ищут пути решения, сравнивают, обобщают, анализируют ответы других, делают выводы, рассуждают.

Основой данной технологии является дифференцированный и индивидуальный подход. Использование элементов технологии проблемного обучения отражают не только разный уровень усвоения учащимися новых знаний и способов умственной деятельности, но и разный уровни мышления.

1. Обучающиеся, выполняющие самостоятельные работы, упражнения воспроизводящего характера

2. Обучающиеся самостоятельно работают с текстом, применяют усвоенные знания в новой ситуации, конструируют решение задач среднего уровня сложности, доказывают гипотезы с помощью педагога

3. Обучающиеся выполняют самостоятельные работы, требующие творческого воображения, логического анализа, открытия нового способа решения, самостоятельного доказательства, делают самостоятельно выводы и обобщения

Результат данной деятельности - формирование личностной мотивации ученика, развитие мыслительной способности, познавательной активности,

Технология проектного обучения.

Технология проектного обучения это возможность максимального раскрытия творческого потенциала обучающегося. Это деятельность, которая позволяет проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат.

Работа над проектом способствует развитию функциональной грамотности, так как в процессе работы над проектом обучающийся рассматривает реальные жизненные проблемы, процессы и объекты; развивают интерес к науке, стимулирует усвоение учебного материала, формирует мировоззрение на основе рассмотрения материала в его исторической ретроспективе и осознании роли химического знания в решении философских проблем, воспитывает у обучающихся отношение к культуре и ее наследию, как к общечеловеческим и личностно значимым ценностям.

При выполнении проектов «Кристаллографический метод анализа мочи» обучающиеся применяют на практике методы научного познания, проявляют следующие умения: выявление проблемы, сбор информации, наблюдение, анализ, обобщение, сравнение. Также приобретают навык публичного выступления

Химический эксперимент

Химический эксперимент – это метод обучения, основанный на наблюдении за изменениями химического вещества в определенных условиях, в том числе и посредством самостоятельного создания данных условий.

При выполнении эксперимента обучающиеся учатся ставить цель, выдвигают и проверяют гипотезы. Данная деятельность развивает мышление обучающихся, мотивирует их на применение теоретических знаний в практике, формирует исследовательские навыки посредством получения нового знания.

Проводя эксперимент, обучающийся учится наблюдать и описывать наблюдаемые явления с помощью естественного языка и языка химии, исследовать, получает возможность устанавливать связи между реально наблюдаемыми явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств, количества.

Химический эксперимент нацелен на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов образовательной деятельности в рамках предметной области «Естественные науки»

Метод моделирования

Моделирование как инновационный метод – это метод опосредованного познания, при котором рассматривается модель изучаемого явления, находящаяся в определенном соответствии с познаваемым объектом, и дающая при ее исследовании новую информацию о моделируемом объекте. Модели могут образные, знаковые, мысленные. Использование метода моделирования в химии очень важно, так как оно позволяет увидеть – невидимое, сложное сделать простым, недоступное – доступным.

В процессе моделирования обучающийся необходимо проделывает логические операции – сравнение и аналогию, анализ и синтез, систематизацию и обобщение. В основе выполнения моделей лежат умственные действия. Составление моделей способствует у ученика развитию мотивационной сферы, интеллекта, способности контролировать и управлять своей учебно-познавательной деятельностью.

Создают модели, обучающиеся самостоятельно или в группе. В процессе происходит общение педагог - обучающийся, обучающийся-обучающийся, что формирует взаимное уважение к личности. В процессе работы над моделью, во главу ставится не химия, а обучающийся, который должен усвоить химические понятия в процессе индивидуальной учебной деятельности.

Технология развития критического мышления способствует совершенствованию качества обучения учащихся, закреплению приобретенных знаний, формированию умения переноса их в новые ситуации, установлению метапредметных связей, развивает мыслительные навыки учащихся, делает образование личностно-ориентированным.

Основы методики развития критического мышления включают в себя три стадии, которые должны присутствовать на занятиях в процессе познания.

Стадия вызова - на этой стадии происходит актуализация имеющихся знаний по теме.

Вторая стадия – осмысление. Она даёт возможность познакомиться с новой информацией, понятиями, увязать их с уже имеющимися знаниями.

Третья стадия – рефлексия или размышления. Она позволяет ученикам осмыслить всё, что они разобрали на уроке, выразить это своими словами.

Эти три стадии необязательно должны присутствовать на каждом уроке. Однако важно, чтобы какие-то приёмы и методы развития критического мышления использовались систематически.

Технология мастерских

Одним из альтернативных и эффективных способов изучения и добывания новых знаний, является технология мастерских. Данная форма занятий направлена как на всестороннее развитие учащихся в процессе обучения, так и на развитие самого педагога.

При изучении темы «Серная кислота и ее свойства» были созданы несколько групп. Каждая группа работала со своим учебным модулем. Первая группа работала с учебным модулем «Строение и физические свойства серной кислоты», вторая группа - с модулем «Химические свойства серной кислоты», третья группа - « Особенности концентрированной серной кислоты», четвертая группа - с информационным модулем «Получение и применение серной кислоты».

Затем было коллективное обсуждение результатов работы. Окончательным продуктом образовательного процесса был опорный конспект в виде дома гексагона.

Информационно – коммуникационные технологии

Использование информационных и коммуникационных технологий открывает новые перспективы и возможности для обучения химии. Использование компьютерных программ, анимации, позволяет увидеть то, что невозможно. Информационно-коммуникационные технологии использую при изучении материала и при оценке учебных достижений обучающихся.

С помощью ИКТ можно создать совершенно объективный и интерактивный контроль. Например, ИКТ использую при тестировании, что позволяет повысить объективность контроля, осуществить автоматизированную обработку результатов тестирования, разнообразить формы тестовых заданий, индивидуализировать процедуру тестирования, упростить и ускорить организацию процесса тестирования, устранить ошибки при обработке результатов, сохранить результаты тестирования, провести их анализ, узнать обучающемуся свой результат сразу.

С этой целью я использую свои тесты и тесты платформы ЯКласс, Учи.ру, Решу ОГЭ, ЕГЭ. Эти платформы также использую при изучении нового материала и для тренинга. ИКТ позволяют привлечь обучающихся к участию в различных конкурсах, олимпиадах. Обучающиеся принимают участие в конкурсах и олимпиадах, диктантах Учи. Ру, Инфоурок, Меташкола и др.

Инновационные технологии способствуют повышению эффективности обучения предмету химии.

Формы обучения и виды занятий

Форма обучения - очная.

Формы организации учебной деятельности:

1. индивидуальная - работа по карточкам, работа у доски, работа с таблицей, схемой, тренажерами, работа с учебниками и задачками. При этом учебные задания соответствуют уровню подготовки.

2. Фронтальная работа – одновременная работа со всеми обучающимися: беседа, сравнение, обсуждение, диктант, использование информационных ресурсов, виртуальных лабораторий.

3. Групповая работа. Каждая группа получает либо одинаковые, либо дифференцированные задания и выполняет их совместно. При этом в каждой группе находятся обучающиеся разного уровня подготовки.

В практическую (экспериментальную) часть включены такие виды работ, опытов, которые соответствуют возрастному уровню детей 8-10 классов. Предлагаемая методика выполнения экспериментальных работ доступна и не требует дополнительных материальных затрат на приобретение оборудования и реактивов. Увлекательные химические опыты с природным материалом, собранным самими учащимися, и маленькие «открытия» не только расширяют кругозор, углубляют знания, но и воспитывают любовь к родной природе, своему краю, а значит бережное отношение к ней. А сочетание развитого интереса к исследовательским умениям является основой для дальнейшей профориентации обучающихся. Программа, увязывающая вопросы химии, биологии, географии позволит показать взаимосвязь наук и производства, что позволит обучающимся участвовать в решении актуальных экологических, экономических и сырьевых проблем нашего региона.

Содержание программы

Первая ступень (первый год обучения, подготовительный уровень) – 144 часа, возраст обучающихся 13 – 14 лет.

Программа первого года обучения является частью программы «Химия без проблем». Курс входит в подготовительный блок программы и рассчитан на обучающихся 13-14 лет, еще не приступивших к изучению школьного курса химии. Курс реализуется в течение одного учебного года, носит ознакомительный характер и рассчитан на развитие любознательности, интереса к химии.

Цель – пропедевтика и расширение кругозора обучающихся при изучении химических явлений, происходящих в окружающем нас мире.

Задачи: развивать интерес к науке химии; совершенствовать умение работать в коллективе; прививать навыки самостоятельной работы с различными источниками информации.

Существенной особенностью программы первого года обучения является возможность гибкой организации подачи основного учебного материала в соответствии с реальным познавательным продвижением обучающихся. Лабораторные и практические работы также изменяют свой статус – из иллюстративных становятся проблемными.

В период освоения программы первого года обучения учебную задачу для ребенка составляет освоение химических знаний в их ориентировочной функции. В рамках этой задачи предметом собственной учебной деятельности ребенка становятся обозначения и схемы. Развитие и усложнение этой задачи, введение нового предметного материала позволяет постепенно вводить в учебное рассмотрение различные формы фиксации химических знаний – от словесных описаний внешнего вида веществ к условным обозначениям, содержащим указания на отдельные химические элементы. Их наличие может быть зафиксировано самими обучающимися в их собственных опытах. Отсюда начинается движение к «настоящим» формулам, описывающим вначале качественный, а затем и количественный состав вещества.

Соответственно, уровень объяснения химических явлений закономерно изменяется от простой фиксации «способности» вещества участвовать в тех или иных превращениях к пониманию и выражению на современном научном языке особенностей его строения и свойств. Вначале это – типичные свойства, а затем и особенности традиционных представителей – соединений изучаемых в школе элементов.

Понимание сути химического превращения здесь представлено как закономерно развивающееся от простой констатации «исчезновения» вещества и «появления» некоторых, легко обнаруживаемых продуктов к подробному описанию и объяснению сути и «механизма» протекающей реакции.

Вторая ступень (второй, третий год обучения, базовый уровень), включает в себя 2 года обучения: (2 год обучения – 144 часа, 3 год обучения – 144 часа).

Базовый уровень программы предполагает развитие интеллектуально-творческих способностей у обучающихся, формирование учебно-исследовательских навыков. Занятия с обучающимися второго и третьего года обучения проводятся два раза в неделю по два часа.

Состав групп: 12 человек, возрастная категория – обучающиеся среднего и старшего школьного возраста 14-16 лет.

Психологическими особенностями детей этого возраста является стремление проявить свои возможности, занять определенную социальную позицию, что отвечает их потребностям в самоопределении. Социально значимую деятельность, как ведущий тип деятельности в подростковый период, необходимо целенаправленно формировать. У подростков возможность широкого общения со сверстниками определяет привлекательность, занятий и интересов.

Как составная часть образовательной системы развивающего обучения, второй и третий годы обучения, призваны решать задачу поддержки и развития у обучающихся содержательного интереса к предмету как таковому. Его учебной задачей является освоение, опробование и использование в качестве ориентиров и средств собственной мыслительной деятельности научного теоретико-объяснительного аппарата. Реализуется поддержка

самостоятельной постановки и решения актуальных учебных задач, проблематизация изучаемого материала.

Значительную часть учебного процесса в этот период составляют формулировки правил и законов; разнообразные сведения описательного и справочно-аналитического характера, тренажерные и проблемные задания, предоставляются обучающимся как материал для составления и опробования собственных суждений, разворачивания и развития мыслительной деятельности, содержательных предметных обобщений и выводов. По форме учебные материалы для систематического курса гораздо больше ориентированы на индивидуальные и фронтальные работы, чем материалы вводного. Осуществляется контроль знаний и проверка уровня сформированности предметных умений и навыков мыслительной деятельности.

Концепция программы на этой ступени предусматривает широкое использование справочной, научной и научно-популярной, историко-биографической литературы и иллюстративного материала, в том числе, представленного на электронных носителях. Могут использоваться компьютерные динамические модели и наглядные пособия, демонстрации видеоматериалов, особенно в части химических процессов, непосредственно не воспроизводимых в школе. Организуется самостоятельный поиск необходимых сведений в информационных сетях, поддерживаются дискуссии, готовятся и публикуются в информационных сетях презентации и доклады обучающихся в широком тематическом диапазоне.

Третья ступень (четвертый год обучения, углублённый профильный уровень) – 144 часа. Возраст обучающихся 15 – 16 лет.

Система образовательно-воспитательной работы в профильном обучении строится на личностно-ориентированной модели образования, цель которой обеспечить повышенную подготовку по определенным областям знаний, осуществлять раннюю профилизацию, обеспечивать максимально благоприятные условия для развития и постоянного наращивания творческого потенциала, способствовать овладению навыками самостоятельной и исследовательской деятельности.

Это позволяет обеспечить комплексное развитие интеллектуального, эмоционально-волевого, ценностно-мотивационного компонентов личности. Только раскрытие и содействие развитию личностного потенциала каждого обучающегося может способствовать личностному развитию, самоопределению, социализации личности и формированию активной жизненной позиции.

Особое значение приобретает педагогическая и психологическая диагностика на этапе предпрофильной подготовки и профильного обучения, т.к. становится действительным инструментом в руках педагога и позволяет изучить не только интересы ребенка, но и его возможности. Ее цель – изучение изменений качеств личности, которые происходят в ходе обучения и воспитания, преобразование отдельных направлений формирования личности. Педагогическая диагностика предполагает проведение

систематических наблюдений для определения тенденций личностного роста обучающихся.

Четвертая ступень (пятый год обучения, продвинутый уровень) – 144 часа. Возраст обучающихся 16 – 17 лет.

Содержание курса направлено на решение экспериментальных и расчетных задач повышенной сложности и направлено на формирование у обучающихся практических умений решения химических задач.

Решение задач как расчетных, так и экспериментальных, занимает важное место в системе преподавания химии. Задачи обеспечивают закрепление теоретических знаний, учат творчески применять их в новой ситуации, мыслить логически. С помощью задач отрабатываются умения проводить необходимые в химии расчеты. На решение задач в школьном курсе химии отводится очень мало времени, поэтому данный курс поможет учащимся расширить знания и получить практические навыки при решении задач повышенной сложности. Большинство типов задач содержат такие элементы, которые требуют уверенного владения небольшим числом расчетных и логических алгоритмов.

Отсутствие ориентации на логику превращает процесс решения в скучную процедуру, основанную на запоминании, а не на понимании. Программа курса позволяет показать учащимся логику решения задач данного типа (вида) и в то же время помогает овладеть основными стандартными и нестандартными алгоритмами.

Планируемые результаты

Личностные, метапредметные и предметные результаты

Личностные: совершенствование трудовых умений и навыков, подготовки к сознательному выбору профессии в соответствии с личными способностями.

– формирование у обучающихся потребности в обучении и саморазвитии, в раскрытии творческого потенциала каждого ребенка посредством выбора индивидуального образовательного маршрута.

Метапредметные:

– формирование ключевых компетентностей обучающихся (готовность к самообразованию, к использованию информационных ресурсов, к социальному взаимодействию);

– формирование на конкретном учебном материале умений: сравнивать, анализировать, сопоставлять, вычленять существенное, грамотно и доказательно излагать изучаемый материал, самостоятельно применять, пополнять и систематизировать полученные знания;

– знакомство обучающихся с методами и приемами научно-исследовательской работы;

– формирование элементов ИТ-компетенций.

Предметные:

Первый уровень - подготовительный:

- изучение основ химии, ее практического применения, важнейших теорий, законов и понятий этой науки;
- формирование умений: обращаться с химическими реактивами, приборами, оборудованием, соблюдать правила техники безопасности, учитывая химическую природу вещества, предупреждать опасные для людей явления, наблюдать и объяснять химические реакции, фиксировать результаты опытов, делать соответствующие обобщения;
- изучение основных положений атомно-молекулярного учения; закона сохранения массы веществ; символов химических элементов; правил работы с веществами и простейшим химическим оборудованием; требований к выполнению химического эксперимента;
- изучение приемов обращения с лабораторным штативом, пробирками, горелкой и т.д.;
- изучение приемов растворения твердых веществ, нагревание, проведение фильтрования, выпаривания;
- определение водорода, кислорода, углекислого газа, раствора кислот и щелочей;
- умение разяснять на примерах значение закона сохранения массы;
- соблюдение правил техники безопасности при проведении лабораторных работ;
- разяснение смысла химических формул и уравнений.

Второй уровень - базовый:

- развитие умений обучающихся проводить опыты, наблюдения и исследования природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений и исследований;
- представление результатов наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявление на этой основе эмпирических зависимостей;
- применение полученных знаний для объяснения разнообразных явлений и процессов;
- определение учащимися профиля дальнейшей деятельности.

Третий уровень – углубленный профильный:

- дифференциация содержания обучения старшеклассников в творческом объединении, построение индивидуальной образовательной траектории для каждого обучающегося;
- обеспечение углубленного изучения отдельных теоретических вопросов изучаемых тем;
- эффективная подготовка обучающихся к освоению заданий по химии в формате всероссийских проверочных работ.

Четвертый уровень - продвинутый:

- умение решать задачи разных типов, самостоятельно составлять условия новых задач;

- умение планировать, подготавливать и проводить химические эксперименты: докладывать собственные результаты перед аудиторией;
- умение экспериментально доказывать свойства веществ основных классов;
- умение проводить и описывать опыты, доказать химические свойства веществ, составлять уравнения химических реакций, подтверждающие химические свойства неорганических и органических веществ и опережающие связи между классами соединений;
- умение соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Содержание учебно-тематического плана
(Первый уровень – подготовительный, 1 год обучения)

№	Тема занятий	Количество часов		
		Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	2	-
2	Химия – наука экспериментальная	6	2	4
3	В науке все важно	16	6	10
4	Знакомые незнакомцы	24	8	16
5	Семь металлов создал свет по числу семи планет	14	4	10
6	Живая химия	10	4	6
7	Язык химии	16	6	10
8	Радость видеть и понимать	24	8	16
9	В мире веществ	20	4	16
10	Вся природа начал	10	4	6
11	Итоговое занятие. Многоликая химия	2	2	-
	Итого:	144	50	94

Тема 1. Вводное занятие (2 часа). Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории

Теория: Содержание программы, правила поведения при работе в химической лаборатории. Краткие сведения по истории возникновения и развития химии. Место химии среди наук о природе.

Практика: Приемы обращения с лабораторным штативом и спиртовкой, химической посудой, химическими реактивами. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Входная диагностика. Анкета «Знаю – не знаю. Умею – не умею».

Практическая работа «Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности»

Тема 2. Химия – наука экспериментальная (6 часов)

Теория: Роль химии в познании окружающего мира. Значение химии в народном хозяйстве. Роль химии в развитии науки. Вещества вокруг нас и в нас. Превращение веществ друг в друга. Знакомство с техникой выполнения общих практических операций: наливание, насыпание, перемешивание веществ, растворение твердых веществ, нагревание. Химическая реакция.

Признаки и условия течения химических реакций. Горение - одна из первых химических реакций, известных человеку. Роль огня в становлении человека. Легенды и мифы об огне. Вещества горючие и негорючие. Изучение реакции горения. Э. Шталь - основоположник теории флогистона. Роль М.В. Ломоносова и Ант. Лавуазье в объяснении реакции горения.

Практика. 1. Изучение строения пламени. Нагревательные приборы. 2. Химические явления. Признаки химических реакций

Тема 3. В науке все важно (16 часов)

Теория. Атом. Молекулы. Химический элемент. Вещества простые и сложные. Чистые вещества и смеси. Однородные и неоднородные смеси. Способы разделения смесей: отстаивание, фильтрование, перекристаллизация, перегонка, хроматография.

Практика. Моделируем химические формулы. Готовим смеси. Очистка поваренной соли фильтрованием и выпариванием. Очистка медного купороса перекристаллизацией. Разгадываем кроссворд «Логические кольца»

Составление гексагона «Вещества»

Тема 4. Знакомые незнакомцы (24 часа)

Теория. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Кислород, его открытие. Получение кислорода. Собираем кислород двумя способами: методом вытеснения воздуха и методом вытеснения воды. Определение кислорода. Горение серы, угля и железа в кислороде. Водород - самый легкий газ. История его открытия. Горение водорода «Гремучая смесь». Определение водорода, получение. Углекислый газ. Получение его из мрамора или мела. Определение углекислого газа с помощью известковой воды. Состав воздуха. Изучение состава воздуха. Роль А.Лавуазье. Понятие об инертных газах. Неон, аргон, их применение. Вода в природе. Роль воды в природе и технике. Вода во вселенной. Водные источники своего края. Охрана водных источников своего края. Вода как растворитель. Растворимые и нерастворимые вещества. Минеральные природные воды и минеральные источники. Источники загрязнений природной воды. Кислоты. Кислоты в природе. Растворение кислот в воде. Меры предосторожности при работе с кислотами. Действие кислот на индикаторы. Основания. Растворение оснований в воде. Щелочи. Действие щелочей на организм человека. Меры предосторожности при работе со щелочами. Действие щелочей на индикаторы. Соли. Соли в природе. Поваренная соль. Роль поваренной соли в истории человечества.

Практика. Обнаружение кислот в продуктах питания. Действия индикаторов на кислоты и щелочи. Растворение оснований в воде. Рассмотрение образцов солей. Рассказы о веществах.

Исследовательская работа. Изучение органолептических свойств воды.

Исследовательская работа. Изучение органолептических свойств воды
эрика Кутум

Игра Брейн-ринг «В мире веществ».

Тема 5. Семь металлов создал свет по числу семи планет (14 часов)

Теория: Металлы. Общие свойства металлов. Медь и ее применение. Выплавка меди из руды как превращение веществ. Различение выплавки и плавки. Медные руды, их обжиг, двойная роль угля. Свойства малахита.

Моделирование процесса выплавки меди. Восстановление и окисление меди. Медный купорос и его превращения. Превращения солей железа. Условия получения ржавчины. Превращения ржавчины.

Взаимодействие железа с медным купоросом, изучение продуктов реакции. «Соль» железа. Схема реакции замещения.

Практика: Изучение образцов природного малахита и других медных руд. Восстановление оксида меди углем. Свойства малахита: отношение к воде и кислотам, разложение при нагревании, исследование продуктов. Окисление меди на воздухе, «очистка» меди кислотой. Цепочки превращений медного купороса.

Решение экспериментальных задач.

Исследовательская работа. Роль металлов в создании исторического лица города.

Тема 6. Живая химия (10 часов)

Теория. Элементы жизни. Органические вещества - белки, жиры, углеводы. Витамины, их классификация и значение для организма человека. Источники поступления витаминов в человеческий организм. Содержание витаминов в пищевых продуктах. Авитаминоз. Биологические пищевые добавки.

Практика. Определение витаминов А, С, Е в растительном масле, апельсине

Тема 7. Язык химии (16 часов)

Теория. Язык химии. Атомы – форма существования химического элемента. Состав воды и валентность атомов водорода и кислорода. Состав гидроксидов железа и его переменная валентность. Определение валентных возможностей атомов по известным формулам соединений. Определение величин зарядов ионов. Запись схемы и уравнения реакций в «настоящих» формулах.

Составление уравнений известных реакций по известным «кругам превращений». Составление уравнений «новых» превращений по описаниям, восстановление их полноты. Типы реакций. Классификация веществ по составу и свойствам.

Практика: Практические работы. Определение валентных возможностей элементов по заданным формулам соединений. Описание заданных опытов «на языке формул». Решение расчетных задач.

Тема 8. Радость видеть и понимать (24 часа)

Теория. Химические реакции. Сущность химической реакции. Типы химических реакций: разложения, замещения и обмена. Реакции экзо- и эндотермические. Реакции обратимые и необратимые. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Катализаторы и ингибиторы.

Практика. Занятие - исследование « Растворение - химический или физический процесс?». Демонстрационный эксперимент «Разложение малахита при нагревании». «Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом». Дополнительно практика учебно-исследовательский уровень. Лабораторные опыты: Изучение влияния различных условий на скорость химических реакций.

Тема 9. В мире веществ (20 часов)

Теория. Классификация и свойства веществ. Классификация веществ по составу. Оксиды, их состав. Получение оксидов реакцией горения простых и сложных веществ. Составление уравнений реакции горения сложных веществ. Условия возникновения и прекращения горения. Медленное окисление. Меры предупреждения пожаров. Классификация оксидов. Кислоты, их состав. Кислотный остаток. Валентность кислотного остатка. Классификация кислот. Роль кислот для организмов растений, животных и человека. Основания, их состав. Гидроксогруппа. Щелочи и нерастворимые в воде основания, составление формул солей по валентности металла и кислотного остатка. Классификация солей. Пищевая сода и малахит как примеры кислой и основной солей, Соли в организме человека. Реакция нейтрализации.

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

Исследовательская работа «Изучение состава продуктов горения парафиновой свечи».

Тема 10. Вся природа начал (10 часов)

Теория. Атом. Сложный состав атома. Открытие электронов в атоме. Опыты Э.Резерфорда по открытию атомного ядра. Заряд атомного ядра. Модели атомов. Планетарная модель атома Э.Резерфорда. Абсолютная и относительная атомная масса. Состав ядер атомов. Протоны. Нейтроны. Изотопы. Химический элемент разновидность атомов с одинаковым зарядом ядра. Понятие об ионах. Атомно-молекулярное учение. Вклад М.В.Ломоносова и Дж. Дальтона в создании атомно-молекулярного учения.

Практика. Изготовление модели атома.

Тема 11. Итоговые занятия (2 часа)

Теория. Химия во всех сферах жизни. Основные направления развития химии.

№	Тема занятий	Количество часов		
		Всего часов	Теория	Практика
1	Вводные занятия	2	2	-
2	Первоначальные химические понятия. Роль М.В. Ломоносова, Р. Бойля, Дж. Дальтона в создании атомно-молекулярного учения. Термохимические уравнения	6	2	4
3	Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	16	6	10
4	Химическая связь. Строение вещества	20	6	14
5	Электролитическая диссоциация	16	4	12
6	Химические реакции	24	6	18
7	Химия неметаллов	24	8	16
8	Химия металлов	24	8	16
9	Учебно-исследовательская работа	10	4	6
10	Итоговое занятие	2	2	-
	Итого	144	48	96

Тема 1. Вводные занятия (2 часа)

Теория. Цели и задачи, организация занятий и их специфика.

Практика. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 2. Первоначальные химические понятия (6 часов).

Теория. Роль М.В. Ломоносова, Р. Бойля, Дж. Дальтона в создании атомно-молекулярного учения. Термохимические уравнения

Практика. Создание моделей атомов

Тема 3. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (16 часов).

Теория. Эволюция представлений об атомном строении вещества. Атомистика древних ученых. Роль М.В.Ломоносова и Д.Дальтона в развитии учения об атомах и молекулах. Сложное строение атома. Модели атомов. Планетарная модель атома Э.Резерфорда. Протонно-нейтронная теория. Состояние электронов в атоме. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева - отображение периодического закона. Связь строение атома, свойств элемента и его соединений с положением его в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева. Понятие о лантаноидах и актиноидах

Практика. Работа с дидактическими карточками по теме «Электронное строение атомов». Особенности заполнения электронных оболочек атомов больших периодов. Занятие – «Сократовская беседа» по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атома»

Тема 4. Химическая связь. Строение вещества (20 часов)

Теория. Электронная природа химической связи. Способы образования и виды химической связи. Свойства ковалентной связи: длина связи, энергия связи, направленности связи. Геометрия молекул. Полярность связи и

полярность молекул. Валентность с точки зрения электронных представлений. Сравнение понятий: валентность и степень окисления. Строение вещества. Уровни организации вещества. Аморфные и кристаллические вещества. Кристаллические решетки. Связь состава и строения кристаллической решетки со свойствами веществ. Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень. Понятие аллотропии на примере аллотропных видоизменений углерода-алмаза и графита. Причины многообразия веществ.

Практика. Демонстрации моделей кристаллической решетки. Создание моделей алмаза, графита. Эксперименты по выращиванию кристаллов.

Тема 5. Электролитическая диссоциация (16 часов)

Теория. Эволюция представлений о растворах. Физическая теория растворов. Тепловые явления при растворах. Химическая теория растворов Д.И.Менделеева. Современная теория растворов как отображение теории электролитической теории Д.И.Менделеева. Донорно-акцепторная связь. Свойства ионов. Химические свойства электролитов. Свойства взаимодействующих ионов. Гидролиз солей. Электролиз расплавов и растворов.

Практика.1. Исследование 1.«Выделение и поглощение теплоты при растворении различных веществ». 2. Исследование некоторых свойств ионов, цвет, мылкость на ощупь, изменение цвета индикаторов. Лабораторная работа «Изучение свойств кристаллогидратов» 3.Проблемный эксперимент « Исследование реакции среды растворов хлорида натрия, хлорида алюминия, карбоната натрия с помощью универсальной индикаторной бумаги».4. Наблюдение демонстрационного эксперимента «Электролиз растворов хлорида меди (II) и иодида калия», формулирование результатов и выводов. 5. Практическая работа «Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация». 5. Расчетные задачи: 2. Вычисление с применением понятий «кристаллогидраты». 3. Решение задач по теме «Растворы». Решение задач на растворы а) % концентрации, б) молярная концентрация. 6. Решение контекстных задач. 7. Решение задач из базы PISA 8. Практическая работа «Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества». 9. Тестирование по теме «Гидролиз»

10. Создание презентации «Области использования электролиза». Тема проекта «Электролитическая диссоциация веществ, используемых в фармакологии на примере ацетата калия, бромида натрия, нитрита натрия, хлороводородной кислоты»

Тема 6. Химические реакции (24 часа)

Теория. Электронная природа химической реакции. Классификация химической реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Энергетика и направление химических реакций. Термодинамика, что она изучает. Изменение запаса энергии в реагирующей системе. Энтальпия. Тепловой эффект химической реакции. Законны Гесса. Энтальпии образования и сгорания веществ. Возможность и направление протекания реакций.

Энтропия. Энергия Гибса. Условия самопроизвольного протекания реакции. Кинетика и химическое равновесие. Скорость химической реакции. Зависимость скорости от различных факторов. Закон действующих масс Гульдберга - Вааге. Кинетическое уравнение скорости. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализ и ингибирование. Механизм действия катализатора. Причины изменения скорости реакции от температуры и катализатора. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия.

Практика. Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса. Решение расчетных задач. Групповая и парная работа при создании гексогонов «Классификация химических реакций», «Окислительно-восстановительные реакции», «Скорость химических реакций», «Химическое равновесие».

Исследование «Влияние среды на направление ОВР»

Тема 7. Химия неметаллов (24 часа)

Теория. Обзор по положению в периодической системе Д.И.Менделеева. Строение атомов. Дополнительно теория учебно-исследовательский уровень. Изменение состава, строение и свойств простых веществ-неметаллов, обработанных элементами: 1) одного периода; 2) одной группы периодической системы Д.И.Менделеева.

Практика. Модели кристаллических решеток. Получение пластической серы. Решение задач разных типов.

Создание гексагона «Элементы-неметаллы», «Галогены», «Халькогены», «Пниктогены». Решение задач из банка ФИПИ, РИЗА. Комплексная проверочная работа по теме «Неметаллы»

Тема 8. Химия металлов (24 часа)

Теория. Обзор металлов по положению в периодической системе Д.И.Менделеева и строению атома. Виды кристаллических решеток металлов. Сплавы. Кислородные соединения металлов. Понятие о пероксидах и гидридах. Электрохимические процессы. Понятие об электродном потенциале. Электрохимический ряд напряжений металлов. Особенности металлов побочных подгрупп. Причина сходных значений радиусов атомов. Энергия ионизации этих элементов.

Практика. 1. Модели кристаллических соединений металлов. 2. Образцы металлов и сплавов. 3. Окислительные свойства соединений хрома (IV). Расчетные задачи: решение задач разных типов. Практическая работа «Приготовление раствора перманганата калия для обработки ран, дезинфекции, отмачивания бинтов». Составление уравнений реакций к тексту. Презентация самостоятельной работы «Химические элементы лечат». Составление гексагонов по теме «Металлы»

Тема 9. Исследовательская работа (10 часов)

Теория. Понятие исследовательской работы, ее основные приемы, методы. Замысел предполагаемого исследования, рабочая гипотеза.

Характеристика предмета исследования в общих чертах. Цель. План-рубрикатор. План-проспект. Порядок поиска источников. Изучение литературы и отбор фактического материала. Отбор и оценка полученных данных. Регистрация и классификация материала. Требования к подготовке эксперимента. Способы первичной обработки экспериментальных данных. Качественный и количественный анализ полученных данных. Описание полученных фактов исследования. Обработка эмпирического материала. Основные элементы структуры печатной исследовательской работы. Формы представления результатов: устный отчет, устный отчет с демонстрацией материалов, письменный отчет, представление модели, электронной презентации, стендового материала и т.п. Подготовка докладчика к защите. Порядок защиты научной работы.

Практика. Определение круга научных проблем, которые могут стать объектом ученической научной работы. Выбор темы исследования. Составление рабочего плана исследования. Определение замысла предполагаемого исследования, рабочей гипотезы. Характеристика предмета исследования в общих чертах. Формулирование цели. Составление индивидуального плана исследовательской деятельности. Разработка программы эксперимента. Составление рабочего плана эксперимента и плана экспериментальной части исследовательской работы. Работа по библиографическому поиску научных источников. Работа в библиотеке: работа с каталогами; работа с электронными ресурсами (Интернет, электронные носители). Проведение опытов и экспериментов. Сбор экспериментальных данных. Ведение дневника наблюдений. Анализ собранной экспериментальной информации, оформление результатов проведенного исследования. Составления сводных таблиц и диаграмм. Формулировка выводов. Уточнение объекта, предмета исследования, проблемы и гипотезы исследования. Работа над рукописью научной работы. Формирование приложений: копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, таблицы, графики, карты. Создание текста устного выступления. Изготовление презентации и раздаточного материала на защиту. Участие в научной конференции.

Тема 10. Итоговые занятия (2 часа)

Теория. Трудные вопросы общей и неорганической химии

Содержание курса

(Третий уровень – углубленный профильный, 4-й год обучения)

№	Тема	количество часов
---	------	------------------

		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Строение вещества. Пространственная конфигурация молекул	2	2	-
2	Теория химического строения органических соединений	6	2	4
3	Углеводороды	16	6	10
4	Производные углеводородов	20	6	14
5	Карбоновые кислоты и их производные	16	4	12
6	Углеводы	24	6	18
7	Азотсодержащие органические соединения	24	8	16
8	Синтетические высокомолекулярные соединения	24	8	16
9	Химия и охрана окружающей среды. Химическая экология	10	4	6
10	Итоговое занятие	2	2	-
	Итого	144	48	96

Тема1. Строение органических соединений (2 часа)

Теория. Предмет органической химии. Место и роль органической химии в системе наук о природе. Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода. Теория строения органических соединений. Изомерия. Гибридизация атомных орбиталей.

Практика. Решение расчетных и экспериментальных задач. Демонстрация 3Д модели

Тема2. Углеводороды (6 часов)

Теория. Алканы. Строение, номенклатура, получение и физические свойства. Химические свойства алканов. Циклоалканы. Алкены. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение. Химические свойства алкенов. Алкадиены. Строение молекул, изомерия, номенклатура, химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина. Алкины. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение. Химические свойства алкинов. Циклоалканы. Их строение и свойства; изомерия, номенклатура. Арены. Строение молекулы бензола. Физические свойства, получение аренов. Химические свойства бензола. Применение бензола и его гомологов. Толуол. Ксилолы. Нафталин. Антрацен. Фенантрен.

Практика. Решение экспериментальных и расчетных задач по темам: «Реакции углеводородов», «Реакции окисления, горения, замещения, присоединения»,

Демонстрация «Отношение углеводородов к растворам перманганата (VII) калия, кислот, щелочей», «Полиприсоединение».

Проектная работа «Астраханский газоперерабатывающий завод. История и современность»

Тема 3. Производные углеводородов (16 часов)

Теория. Моногалогенопроизводные (Галогеноалкилы). Изомерия, номенклатура, способы получения, физико-химические свойства,

применение. Полигалогенопроизводные. Галогенпроизводные непредельных углеводов. Аллилхлорид. Винилхлорид. Фторпроизводные углеводов. Спирты. Состав, классификация, изомерия, получение, применение предельных одноатомных спиртов. Химические свойства предельных спиртов. Многоатомные спирты. Фенол. Строение, физические свойства, получение, химические свойства, применение. Влияние водородной связи на физические свойства спиртов и фенолов. Альдегиды и кетоны. Строение их молекул. Получение и применение.

Практика: Решение экспериментальных и расчетных задач на распознавание органических веществ. Решение задач из ЕГЭ

Темы проектов: 1. Каспийская инновационная компания – предприятие по глубокой очистке газа и производству полимеров»,

2. Каспийский трубопроводный консорциум и ее вклад в развитие социальной сферы Астрахани»

Тема 4. Карбоновые кислоты и их производные (20 часов)

Теория. Строение, классификация, номенклатура, физические свойства, получение. Химические свойства карбоновых кислот. Представители карбоновых кислот, их применение. Сложные эфиры. Получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства, применение. Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства жиров. Мыла и СМС.

Практика. Решение экспериментальных и расчетных задач. Получение сложных эфиров. Сравнение свойств мыла и моющих средств. Ролевая игра «Производство мыла». Тестовые задания

Тема 6. Углеводы (24 часа)

Теория: Глюкоза. Фруктоза, сахароза, крахмал, целлюлоза. Их структурная единица. Физические и химические свойства. Окисление и восстановление, брожение. Применение углеводов и их производных.

Образование сложных эфиров. Искусственные волокна. Ацетатное волокно.

Практика: Гидролиз сахарозы. Гидролиз целлюлозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II). Взаимодействие крахмала с иодом. Гидролиз крахмала.

Тема 7. Азотсодержащие органические соединения (24 часа)

Теория. Амины. Строение, классификация, номенклатура, получение, физические и химические свойства. Анилин. Аминокислоты. Состав, строение молекул, свойства, номенклатура, получение. Белки. Нуклеиновые кислоты.

Практика. Самостоятельная работа Тестирование по теме «Белки», Практическая работа «Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач».

Тема 8. Синтетические высокомолекулярные соединения (24 часа)

Теория. Общая характеристика. Реакции синтеза. Свойства полимеров. Многообразие полимеров. Синтетические каучуки и волокна.

Тема 9. Химия и охрана окружающей среды. Химическая экология (10 часов)

Теория: Проблемы защиты окружающей среды. Источники загрязнений. Охрана атмосферы. Охрана гидросферы. Безотходная технология. Химическое производство. Ноосфера – сфера разума.

Практика: Изучение схем безотходного производства. Решение экспериментальных и расчетных задач.

Исследовательская работа «Основные источники загрязнения воды и воздуха Астраханской области»

Тема 10. Зачетное и итоговое занятие (2 часа)

Теория: решение экспериментальных и расчетных задач,

Содержание курса

(Четвертый уровень – продвинутый, 5-й год обучения)

№	Тема	количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводные занятия	2	2	-
2	Важнейшие химические понятия и законы	6	2	4
3	Строение органических соединений	16	6	10
4	Металлы	20	6	14
5	Неметаллы	16	4	12
6	Качественный анализ органических соединений	24	6	18
7	Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений	24	8	16
8	Генетические связи между основными классами соединений	24	8	16
9	Решение комбинированных задач и олимпиадных задач	10	4	6
10	Итоговые занятия	2	2	-
	Итого	144	48	96

Тема 1. Изучение правил техники безопасности (2 часа)

Теория. Правила безопасной работы в кабинете химии. Проведение инструктажей по ТБ. Техника демонстрации опытов (на примерах одного - двух занимательных опытов). Знакомство с различными видами классификаций химических реактивов и правилами хранения их в лаборатории.

Практика. Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами.

Раздел 2. Важнейшие химические понятия и законы (6 часов)

Теория. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии в химических реакциях, закон постоянства состава. Периодический закон и периодическая система с точки зрения учения о строении атомов.

Практика. Вычисление средней атомной массы элемента по изотопному составу. Решение заданий ЕГЭ

Раздел 3. Строение органических соединений (16 часов)

Теория. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Особенности органических соединений. Изомерия. Электронное строение атомов элементов малых периодов. Химическая связь. Классификация и типы органических соединений.

Практика. Составление формул органических веществ. Решение экспериментальных и расчетных задач

Тема 4. Металлы (20 часов)

Теория. Общая характеристика металлов I III A групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Характеристика переходных металлов. Характеристика переходных металлов – меди, хрома, железа - по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.

Сплавы цветных металлов. Оксиды и гидроксиды металлов. Коррозия.

Практика. Качественные реакции на металлы

Тема 5. Неметаллы (16 часов)

Теория. Характеристика неметаллов. Свойства неметаллов. Оксиды и водородные соединения неметаллов. Аллотропия. Специфические свойства концентрированной азотной и серной кислот. Понятие «минерал», «минеральные удобрения». Азотные и фосфорные удобрения.

Практика. Расчет состава удобрений. Приготовление минеральных удобрений

Тема 6. Качественный анализ органических соединений (24 часа)

Теория: Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ.

Практика. Распознавание неизвестного органического и неорганического веществ.

Тема 7. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений (24 часа)

Теория. Состав органических веществ и их характерные свойства.

Практика: Выполнение пробных заданий ЕГЭ. Решение комбинированных задач по химическим уравнениям и по определению молекулярной формулы вещества

Тема 8. Генетическая связь между основными классами соединений (24 часа)

Теория. Генетические ряды углеводов. Генетические ряды неорганических, органических веществ. Генетическая связь между металлами и неметаллами. Генетические ряды азотсодержащих органических соединений. Объединение генетических рядов.

Практика. Решение упражнений на осуществление превращений. Решение генетических цепочек различных типов. Решение заданий уровня СЗ демонстрационных вариантов ЕГЭ по химии.

Тема 9. Решение комбинированных задач и олимпиадных задач (10 часов)

Теория. Расчеты по химическим уравнениям и закономерностям протекания химических реакций. Реакции ионного обмена в органической и неорганической химии. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Гидролиз. Электролиз. Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация и молярная концентрация растворенного вещества.

Практика. Усложненные задачи всех типов.

Тема 10. Итоговое занятие (2 часа)

Теория. Решения экспериментальных и расчетных задач повышенной сложности»

Комплекс основных характеристик программы

Условия реализации программы

Занятия проводит педагог дополнительного образования. Для реализации программы будет использоваться кабинет № 50. Оборудование: ноутбук, проектор, экран, доска, химическая посуда, реактивы.

Формы аттестации

Реализацию поставленных в программе целей и задач позволяет проследить мониторинг, при этом используется следующий диагностический инструментарий: «Диагностическая карта оценки личностного развития обучающегося в процессе освоения им образовательной программы», «Диагностическая карта оценки результативности освоения образовательной программы». Контролирующая функция при реализации образовательной программы осуществляется в системе поэтапно:

начальный – выявление первоначального уровня знаний обучающихся;

промежуточный – корректирование и управление образовательным процессом в ходе работы;

итоговый – успешность и эффективность реализации целей и задач образовательной программы;

Постоянная оценка результатов усвоения программного материала позволяет педагогу оценивать успехи обучающихся:

➤ по результатам выполнения индивидуальных заданий дома и на занятиях;

➤ на зачетных занятиях;

➤ на итоговых занятиях по разделам.

Этапы педагогического контроля

Какие знания, умения и навыки контролируются	Сроки	Задачи	Формы контроля
--	-------	--------	----------------

Начальная диагностика. Навыки решения нестандартных задач.	Сентябрь-октябрь	Выявить начальный уровень подготовки обучающихся	Наблюдение, собеседование, тестирование
Промежуточная диагностика	Декабрь-январь	Выявить степень усвоения обучающимися учебного материала. уровень развития способностей.	Контрольные задания, тесты по отдельным темам
Итоговый контроль знаний предусмотренных программой.	Апрель-май	Выявить степень достижения результатов по итогам освоения программы за учебный год или всей программы. Получение сведений о необходимости корректировки программы и дальнейшее планирование деятельности.	Тесты по отдельным темам, тестирование в формате ОГЭ, ЕГЭ.

Диагностика образовательных результатов

Сутью мониторинга является систематическое отслеживание, фиксирование и анализ результатов взаимодействия педагога с детьми, что позволяет дать конкретный и объективный анализ деятельности творческого объединения, образовательной направленности и организации образовательного процесса, который длителен по времени и реализуется в конкретных организационных формах.

Программа отслеживания развития учащихся

Виды контроля	Содержание	Методы	Сроки контроля
Начальный	Уровень мотивации и интереса, уровень знаний детей по дисциплине, общая эрудиция	Тестирование, наблюдение, беседа, анкетирование	Сентябрь,
Промежуточный	Освоение учебного материала по теме, учебной единице	Диагностические задания: опросы (устный, письменный, графический), практические работы, тестирование	Декабрь, январь
Итоговый	Контроль выполнения поставленных задач	Представление продукта на разных уровнях	Май
	Оценка самостоятельности, возможностей, умения спланировать работу, способность к самоконтролю, рефлексия, анализ	Творческие проекты наблюдение	май

	поведения ребенка на занятии		
--	------------------------------	--	--

Оценочные материалы

Оценочные материалы представлены в приложении к программе (диагностический инструментарий).

Методическое обеспечение

Формы занятий: индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; зачет; межпредметные занятия; практические занятия, экспериментальная работа; конкурсы по составлению задач разного типа; конкурсы по защите составленных учащимися задач.

Методы и приемы организации образовательно-воспитательного процесса: объяснение; работа с книгой; беседа; демонстрационный показ; упражнения; практическая работа; решение типовых задач; методы – частично-поисковый, исследовательский, лабораторный, индивидуального обучения; составление разного типа задач и комплектование их в альбом для использования на уроках химии; составление химических кроссвордов; приготовление растворов веществ определенной концентрации для использования их на практических работах по химии.

Оборудование: компьютеры, технические средства обучения (ТСО); наборы химических веществ по неорганической и органической химии, для химического анализа; химическое оборудование и химическая посуда.

Дидактический материал: карточки; пособия с разными типами задач и тестами; пособия для проведения практических работ, видео,

Основные формы подведения итогов, и оценка результатов обучения: конкурсы по решению и составлению задач; семинары; экспериментальная и практическая работа; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

Создание и накопление методического материала позволит результативно использовать учебное время, учитывать интерес учащихся, опыт проведения учебно-исследовательских работ.

Список литературы

Нормативно-правовые документы:

1. Конвенция о правах ребенка, одобренная Генеральной Ассамблеей ООН 20.11 1989г.
2. Конституция РФ.
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. №678-р);
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки Минобрнауки России от 11.12.2006г №06-1844//Примерные требования к программам дополнительного образования детей.
6. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СП 2.4.3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28).
7. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
8. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

Литература для педагога

1. Мир химии. Занимательные рассказы о химии: Сост.: Смирнов Ю.И. – СПб.: ИКФ «МиМ-Экспресс», 1995.
2. Аликберова Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999.
3. Аршанский, Е.Я. Методика обучения химии в условиях информатизации образования: Учебное пособие / Е.Я. Аршанский, А.А. Белохвостов. - М.: Интеллект-Центр, 2016. – 336 с.
4. Балаев И.И. Домашний эксперимент по химии.-М.: Просвещение 1977.
5. Воскресенский П.И., Неймарк А.М. Основы химического анализа.-М.: Просвещение, 1972.
6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Карцова А.А. Органическая химия 10 класс / М., Дрофа, 2005.
7. Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах и повседневной жизни. Сборник заданий для старшеклассников и абитуриентов с ответами и решениями. – М.:АРКТИ, 1999.
8. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека – М.: Дрофа, 2004.

9. Савина Л.А. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Химия/ Авт.-сост. – М.: АСТ, 1995.
10. Хомченко Г.П., Севастьянова К.И. Практические работы по неорганической химии. – М.: Просвещение 1976
11. Яковишин Л.А. Мир кристаллов дома и в школе. Севастополь «Рибэст» 2013
12. Кипер Р.А. Свойства веществ: Справочник. - Хабаровск, 2009 - 387 с.
13. Киргинцев А.Н. Растворимость неорганических веществ в воде. Справочник. - Л.: Химия, 1972 - 248 с.
14. Лидин Р. А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ: Учеб. пособие для вузов. 2-е изд., испр. — М.: Химия, 1997 — 480 с.

**Календарный учебный график
на 2022-2023 учебный год**

Месяц	Учебные недели	Количество учебных недель. Организация образовательного процесса
<i>I полугодие 2022 год</i>		
Сентябрь	05 – 11 сентября	с 05 по 15 сентября – набор обучающихся, комплектование групп. <i>Проведение занятий по расписанию:</i> – для групп первого года обучения – 2 учебные недели. Начало занятий 15 сентября 2022г. – для групп 2-го и последующих годов обучения – 3 учебные недели. Начало занятий 5 сентября 2022г.
	12 – 18 сентября	
	19 – 25 сентября	
Октябрь	26 сентября – 2 октября	Занятия по расписанию 5 учебных недель. Проведение мониторинга качества образования – начальный этап
	03 – 09 октября	
	10 – 16 октября	
	17 – 23 октября	
	24 – 30 октября	
Ноябрь	31 октября – 06 ноября	Занятия по расписанию 4 учебные недели. Дополнительный день отдыха – 4 ноября 2022 г. (День народного единства)
	07 – 13 ноября	
	14 – 20 ноября	
	21 – 27 ноября	
Декабрь	28 ноября – 04 декабря	Занятия по расписанию 5 учебных недель. Дополнительный день отдыха – 31 декабря 2022 г. (Новогодние каникулы)
	05 – 11 декабря	
	12 – 18 декабря	
	19 – 25 декабря	
	26 – 30 декабря	
Количество учебных недель в I полугодии		16 учебных недель для групп первого года обучения. 17 учебных недель для групп 2-го и последующих годов обучения
<i>II полугодие 2023 год</i>		
Январь	09 – 15 января	Занятия по расписанию 3 учебные недели. С 01 по 08 января 2023 г. Новогодние каникулы Проведение мониторинга качества образования – промежуточный этап
	16 – 22 января	
	23 – 29 января	
Февраль	30 января – 05 февраля	Занятия по расписанию 4 учебные недели. Дополнительные дни отдыха – 23 и 24 февраля (День защитника Отечества). Проведение мониторинга качества образования – промежуточный этап
	06 – 12 февраля	
	13 – 19 февраля	
	20 – 26 февраля	
Март	27 февраля – 05 марта	Занятия по расписанию 4 учебные недели. Дополнительный день отдыха – 8 марта (Международный женский день)
	06 – 12 марта	

	13 – 19 марта	
	20 – 26 марта	
Апрель	27 марта – 02 апреля	Занятия по расписанию 5 учебных недель
	03 – 09 апреля	
	10 – 16 апреля	
	17 – 23 апреля	
	24 – 30 апреля	
Май	02 – 07 мая	Занятия по расписанию 4 учебные недели. Дополнительные дни отдыха – 1 мая (Праздник весны и труда), 8 и 9 мая (День Победы). Проведение мониторинга качества образования – итоговый этап
	10 – 14 мая	
	15 – 21 мая	
	22 – 28 мая	
	29 – 31 мая	
Количество учебных недель в II полугодии		20 учебных недель
Количество учебных недель за год		36 учебных недель для групп первого года обучения. 37 учебных недель для групп 2-го и последующих годов обучения

Приложение №1

Учебно-методический комплекс

№ п/п	Вид материалов	Целевая направленность материалов	Наименование материалов
1.	Информационно-ознакомительная продукция	Изложить определенные сведения, подлежащие распространению среди обучающихся и их родителей с целью ознакомления с образовательной программой	– Листовка с краткой информацией о деятельности творческого объединения; – Информационно-методический справочник: ▪ Лидин Р. А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ: Учеб. пособие для вузов. 2-е изд., испр. — М.: Химия, 1997 — 480 с. Справочники: ▪ Кипер Р.А. Свойства веществ: Справочник. - Хабаровск, 2009 - 387 с. ▪ Киргинцев А.Н. Растворимость неорганических веществ в воде. Справочник. - Л.: Химия, 1972 - 248 с. ▪ Савина Л.А. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Химия/ Авт.-сост. – М.: АСТ, 1995.;
2.	Организационно-методическая продукция	Разъяснение порядка (алгоритма) осуществления	– Методические материалы (разработки, рекомендации, пособия):

		образовательной деятельности по предлагаемой программе.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ «Формирование активной поисковой потребности на основе использования метода проектов»; – Тематические папки: <ul style="list-style-type: none"> ▪ «Признаки и условия течения химических реакций»; ▪ «Вещества: горючие и негорючие»; ▪ «Моделируем химические формулы»; ▪ «Чистые вещества и смеси». – База инструкций: <ul style="list-style-type: none"> ▪ «Инструкция по охране труда при использовании химических веществ»; ▪ «Инструкция по охране труда при работе в химической лаборатории»
3.	Прикладная методическая продукция	Вспомогательный дидактический материал, дополняющий, иллюстрирующий, более полно раскрывающий отдельные разделы и темы образовательной программы.	<ul style="list-style-type: none"> – Тестовые задания по разделам образовательной программы, контрольные задания в виде итоговых практических и лабораторных работ, проектов в соответствии с содержанием пройденного раздела программы: <ul style="list-style-type: none"> ▪ приемы обращения с химической посудой, химическими реактивами ▪ правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; ▪ признаки, сущность, типы химических реакций (реакции разложения, замещения и обмена); ▪ атомно-молекулярное учение, атом, молекулы, химический элемент; ▪ простые и сложные вещества, металлы и неметаллы; ▪ органические вещества-белки, жиры, углеводы; ▪ составление уравнений реакций по известным «кругам превращений», уравнений «новых» превращений по описаниям, восстановление их полноты, типы реакций; ▪ решение расчетных задач; ▪ классификация и свойства веществ, классификация веществ по составу; ▪ периодический закон,

			<p>периодическая система химических элементов.</p> <p>– Таблицы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»; ▪ «Растворимости веществ в воде»; ▪ «Электрохимический ряд напряжений металлов» <p>– Модели:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Модель объёмная разборная «Кристаллическая решетка соли», «Металлическая кристаллическая решетка»; ▪ Шаростержневые модели молекул, веществ, химических соединений; <p>– Тематическая подборка материала – текстового и наглядно-иллюстративного по теме:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ «Электропроводность и теплопроводность металлов»; ▪ «Взаимодействие органических кислот с металлами, оксидами, солями и щелочью»
4.	Учебные пособия	Материалы, обеспечивающие реализацию содержания дополнительной образовательной программы	<p>– Справочная литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Кипер Р.А. Свойства веществ: Справочник. - Хабаровск, 2009 - 387 с. ▪ Киргинцев А.Н. Растворимость неорганических веществ в воде. Справочник. - Л.: Химия, 1972 - 248 с. ▪ Лидин Р. А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ: Учеб. пособие для вузов. 2-е изд., испр. — М.: Химия, 1997 — 480 с. ▪ Савина Л.А. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Химия/ Авт.-сост. – М.: АСТ, 1995.; <p>– Научная и научно-популярная литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Аликберова Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999; ▪ Воскресенский П.И., Неймарк А.М. Основы химического анализа.- М.: Просвещение, 1972.; ▪ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Карцова А.А. Органическая химия 10 класс / М., Дрофа, 2005;

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Мир химии. Занимательные рассказы о химии: Сост.: Смирнов Ю.И. – СПб.: ИКФ «МиМ-Экспресс», 1995.; ▪ Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах и повседневной жизни. Сборник заданий для старшеклассников и абитуриентов с ответами и решениями. – М.:АРКТИ, 1999.; ▪ Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека – М.: Дрофа, 2004; ▪ Яковишин Л.А. Мир кристаллов дома и в школе. Севастополь «Рибэст» 2013; – Периодические издания, журналы: <ul style="list-style-type: none"> ▪ «Химия для школьников»; ▪ «Химия и жизнь». – Электронные средства образовательного назначения: виртуальные лекции по темам образовательной программы: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ссылка на лекцию по теме: «Вытеснение водорода из воды наиболее активными металлами» https://infourok.ru/backOffice/homeworks# ▪ ссылка на лекцию по теме: «Сравнительная характеристика окислительно-восстановительных свойств неметаллов и их соединений» https://infourok.ru/backOffice/homeworks# ▪ ссылка на лекцию по теме: «Генетические круги щелочных и щелочноземельных металлов (натрия, кальция, магния)» https://infourok.ru/backOffice/homeworks# ▪ ссылка на лекцию по теме: «Аминокислоты. Пептиды. Белки» https://infourok.ru/backOffice/homeworks#
5.	Дидактические материалы	Формирование умений работать с различными источниками информации.	<ul style="list-style-type: none"> – Раздаточный материал: <ul style="list-style-type: none"> ▪ бланки тестовых заданий по темам: «Упаривание раствора»; ▪ «Кристаллизация. Молекулярная интерпретация агрегатных переходов»;

			<ul style="list-style-type: none"> – Наглядные пособия: <ul style="list-style-type: none"> ▪ «Периодическая система химических элементов»; ▪ «Растворимости веществ в воде»; ▪ «Электрохимический ряд напряжений металлов»
6.	Воспитательный компонент	Материалы, обеспечивающие реализацию воспитательного аспекта дополнительной образовательной программы	<ul style="list-style-type: none"> – Информационные материалы о коллективе (в том числе в сети Интернет): <ul style="list-style-type: none"> ▪ об участии педагога Куркембаевой А.А. во Всероссийском конкурсе педагогов «Образовательный потенциал России» в номинации «Методический опыт (лучшие методические разработки уроков с комментариями, пояснениями, самоанализом)». Тема работы: «Формирование активной поисковой потребности на основе использования метода проектов»; ▪ «Погружение в профессию» (опыт сетевого взаимодействия ГАУ ДО АОЦРТ с ГБПОУ АО «Астраханский государственный политехнический колледж» по программе «Лаборант химического анализа»)
7.	Мониторинг по дополнительной образовательной программе.	Контрольно-измерительные материалы.	<ul style="list-style-type: none"> – Диагностический инструментарий: <ul style="list-style-type: none"> ▪ «Диагностическая карта оценки личностного развития обучающегося в процессе освоения им образовательной программы»; ▪ «Диагностическая карта оценки результативности освоения образовательной программы».