

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

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

РЕКОМЕНДОВАНА

Экспертным советом

ГАНОУ ВО «Региональный центр

«Орион»»

Протокол № 2

от «22» мая 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГАНОУ ВО «Региональный центр

«Орион»

«Региональный центр»

Н.Н. Голева

«Начала олимпиадной химии»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная

Возраст участников программы: 13-14 лет

Срок реализации программы: 72 часа

Уровень освоения: продвинутый

Автор-составитель:

Фомина М.И.,

педагог дополнительного образования 1КК

г. Воронеж, 2024 г.

Оглавление

| | |
|--|----|
| Раздел 1. Пояснительная записка | 3 |
| 1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы | 3 |
| 1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы | 5 |
| 1.3. Отличительные особенности программы | 5 |
| 1.4. Отбор обучающихся..... | 5 |
| 1.5. Цель и задачи программы | 6 |
| 1.6. Планируемые результаты освоения программы | 7 |
| 1.7. Формируемые компетенции | 8 |
| 1.8. Формы, порядок аттестации и текущего контроля | 9 |
| 1.9. Возрастные особенности обучающихся | 11 |
| 1.10. Сроки реализации программы | 11 |
| Раздел 2. Содержание программы..... | 12 |
| 2.1. Учебный план | 12 |
| дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Начала олимпиадной химии» | 12 |
| 2.2. Календарно-учебный график | 12 |
| 2.3.Содержание программы «Начала олимпиадной химии» | 12 |
| Раздел 3. Воспитательные компоненты | 14 |
| Календарный план воспитательной работы | 15 |
| Раздел 4. Организационно-педагогические условия | 16 |
| Раздел 5. Список используемой литературы | 20 |
| <i>Приложение: 1. Пример контрольно-измерительного материала для входного тестирования</i> | 21 |
| <i>Приложение 2. Пример контрольно-измерительного материала для промежуточной аттестации</i> | 22 |
| <i>Приложение 3. Пример контрольно-измерительного материала для итогового тестирования</i> | 23 |

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа «Начала олимпиадной химии» имеет естественнонаучную направленность, по уровню освоения – продвинутая.

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

- федерального уровня
 - федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);
 - Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
 - национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;
 - федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ;
 - приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11))»;
 - распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
 - указ президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;
 - указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
 - приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467»;
 - приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

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

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

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

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

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

- регионального уровня:

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

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

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

- уровень образовательной организации:

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

- Изменения в Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион», утвержденные приказами министерства образования Воронежской области от 17.01.23 № 32, от 30.11.23 № 1582, от 13.03.24 № 283;

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

1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы

Актуальность программы «Начала олимпиадной химии» обусловлена развитием олимпиадного движения. Участие в интеллектуальных конкурсах позволяет подросткам проявить свои таланты и способности, а также развивать их. Популяризация олимпиад приводит к возрастанию конкуренции среди участников и снижает вероятность приобретения положительного опыта. Для избегания этого варианта в программе предусмотрены некоторые особенности.

Первая заключается в формировании устойчивой мотивации через планирование. На первом занятии ребята знакомятся с профессиями и университетами, выбирают свою стратегию поступления. И на основании этой стратегии выбирают для себя олимпиады и конкурсы, в которых будут принимать участие в течение учебного года. В этом заключается **новизна** программы «Начала олимпиадной химии».

Второй аспект формирования позитивного опыта заключается в успешном выполнении заданий и отслеживании своего прогресса. На этом основана **педагогическая целесообразность** программы. Учащиеся 8 класса, как правило, едва знакомы с химией, но на олимпиадах им предлагаются нестандартные задачи, в которых требуется определённый набор знаний. Поэтому программа выстроена таким образом, чтобы к первым отборочным этапам ребята могли выполнять – более знакомые им – расчётные задания. Это позволит им сформировать положительный опыт участия и не терять мотивацию при прохождении следующих этапов.

1.3. Отличительные особенности программы

Данная программа позволит обучающимся научиться ставить образовательные цели и добиваться их, а также сформировать оптимистичное видение будущего. Она позволит им научиться планированию и отслеживанию прогресса. Также составитель программы надеется, что содержание программы поможет учащимся успешно справляться с отборочными этапами олимпиад по химии и, в дальнейшем, позволит конкурировать им с учащимися из более сильных школ.

1.4. Отбор обучающихся

Отбор обучающихся на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Начала олимпиадной химии» основан на следующих принципах:

- **Соответствие возрасту:** программа предназначена для обучающихся 8 классов, изучавших химию ранее в 7 классе и владеющих элементарными знаниями и навыками в области химии;

- **Соответствие уровня общей и метапредметной эрудиции:** обучающиеся должны знать единицы измерения физических величин (длины, времени, скорости, ускорения, объема, плотности и т.д.) и десятичные приставки (мили-, санти-, деци-, кило- и др.), различать химические явления и физические, связанные с изменением агрегатного состояния. Должны уметь описывать физические свойства объекта, знать названия фазовых превращений (кипение, плавление, затвердевание и т.д.) должны иметь представление о взаимосвязи явлений в природе;

- **Соответствие функциональным компетенциям:** обучающиеся должны уметь выполнять простейшие математические операции (сложение, вычитание, деление, умножение), а также уметь составлять и решать уравнения с одним неизвестным. Уметь составлять пропорции. Внимательно читать текст и извлекать из него необходимую информацию, проверять ее на соответствие утверждениям, строить логические рассуждения, анализировать информацию и делать выводы;

- **Соответствие мотивации к учению:** обучающиеся должны продемонстрировать стремление к получению новых знаний и умений, а именно: рассказать о своих интересах и увлечениях и посещаемых дополнительных занятиях, любимых дисциплинах, принимать участие в образовательных лагерях и сменах, регулярно посещать ознакомительные, организационные и диагностические занятия.

1.5. Цель и задачи программы

Цель программы – формирование у обучающихся системы компетенций, необходимых для участия в интеллектуальных соревнованиях, включающую в себя: постановку образовательных целей, планирование, отслеживание собственного прогресса и анализ результатов.

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

обучающие:

- формирование умений и навыков безопасного обращения с реактивами, лабораторной посудой и оборудованием;
- формирование умений и навыков для проведения необходимых расчётов (количества вещества, массовой доли, относительной плотности и т.д.);
- формирование предметных компетенций, необходимых для решения нестандартных задач по химии

- формирование умений, связанных с анализом вводных данных, и умений делать из них логически верные умозаключения

развивающие:

- создание и укрепление межпредметных связей химии с уже знакомыми обучающимся науками – физикой, биологией, математикой;
- информирование о современных направлениях развития науки и техники;
- формирование у обучающихся умений формулировать научные гипотезы и аргументировано их проверять;

воспитательные:

- формирование у обучающихся критического мышления;
- формирование представления о планировании и определении целей, рефлексии;
- укрепление уверенности в себе и своих способностях;
- формирование негативного отношения к употреблению наркотиков и психотропных веществ, к курению;
- формирование и укрепление у обучающихся бережного отношения к природе и экологии.

1.6. Планируемые результаты освоения программы

личностные:

- формирование умений планирования своей образовательной траектории и анализа результатов деятельности;
- формирование устойчивого интереса к участию в интеллектуальных состязаниях;
- укрепление положительного опыта решения практических задач и изучения предмета;
 - активизация творческого мышления и подхода к решению задач;
 - удовлетворение личностных потребностей в познании мира;
 - развитие навыков взаимодействия с членами группы, групповой работы;

метапредметные:

- развитие умений проводить математические расчёты;
- усвоение правил ведения лабораторных журналов;
- умение анализировать наблюдаемые явления с точки зрения разных дисциплин;
 - развитие критического мышления;

предметные:

- умение выполнять расчёты с использованием молекулярной массы вещества, количества вещества, массовой доли, практического выхода продукта и др.

- овладение навыками обращения с химической посудой и реактивами;
- усвоение правил техники безопасности при работе в лаборатории;
- умение проводить качественный анализ на катионы и анионы;
- умение составлять уравнения химических реакций: полных и сокращённых ионных, молекулярных, окислительно-восстановительных;
- формирование навыков решения теоретических и практических задач различной сложности;

1.7. Формируемые компетенции

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

Учебно-познавательные компетенции

Способность ставить образовательные цели на учебный год, составлять планы и контролировать прогресс обучения. Умение отразить свои победы и поражения на интеллектуальных конкурсах. Способность к самостоятельному обучению, поиску необходимой информации, а также способность прибегать к помощи других. Способности, связанные с анализом и синтезом информации, полученной из условия задачи, верной интерпретацией вводных данных.

Функциональные компетенции

Умение делать аргументированные выводы и предположения, выдвигать гипотезы, анализировать содержание текста, оценивать и сопоставлять численные параметры.

Общекультурные компетенции

Освоение культуры проведения научного эксперимента, осознание важности влияния открытий в химии и химической технологии на жизнь человека: улучшения качества жизни, уменьшение социального неравенства, изменение традиций. Понимание необходимости взаимодействия научного сообщества с людьми, обсуждения влияния новых открытий на жизнь человека, открытий и изобретений, влияющих на жизнь каждого человека.

Коммуникативные компетенции

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

Ценностно-смысловые компетенции

Осознание ценности научной истины и познания сути явлений, выявления причинно-следственных связей, укрепление понимания ценности своей жизни и

здоровья, а также жизни и здоровья других людей, осознание ценности полученных знаний и ценности значимых открытий в химии, влияющими на жизнь современных людей. Осознание смысла выбора будущей профессии и выстраивании своей образовательной траектории.

1.8. Формы, порядок аттестации и текущего контроля

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

Входной контроль осуществляется на первом занятии и представляет собой диагностическую работу, проверяющую сформированность элементарных химических знаний и умений (расчёт молекулярной массы, количества вещества и т.д.), а также умений, связанных с решением уравнений и простейших математических задач.

Промежуточный контроль имеет целью проверить сформированность теоретических знаний. Текущий контроль осуществляется от занятия к занятию и проводится в форме устного опроса, письменного тестирования или практического задания. Промежуточный же проводится раз в полгода, по завершению первых двух разделов программы, и позволяет оценить уровень их освоения.

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

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

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

Итоговый контроль проводится по завершению курса в мае и представляет собой итоговую письменную работу, позволяющую оценить сформированность у обучающихся предметных знаний, умений и навыков. Также учащийся может произвести личностную оценку результата своих трудов, обратившись к цели обучения, которую он сформулировал вначале.

Этапы контроля в изучаемых разделах:

| № | Тема | Контролируемые ЗУН | Формы и виды контроля |
|---|--|--|--|
| 1 | Актуализация знаний и планирование на будущее | <p>Умение проводить расчет по уравнению химической реакции с использованием понятий «массовая доля», «количество вещества», «выход реакции», «относительная плотность», «средняя молекулярная масса».</p> <p>Умение расставлять коэффициенты в уравнениях реакций методами подбора, электронного баланса и др.</p> <p>Знание названий и назначения основной лабораторной посуды, умения описывать наблюдаемые явления.</p> | <p>Входной контроль – тестирование</p> <p>Текущий контроль – устный опрос, беседа, фронтальный опрос;</p> |
| 2 | Молекулы и вещества | <p>Умение различать понятия «валентность» и «степень окисления», уметь находить их. Знание о типах химической связи, кристаллическом строении веществ и свойствах, вытекающих из них.</p> <p>Умение предсказывать физические свойства вещества по кристаллической решетке.</p> <p>Умение записывать молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения химических реакций. Знать качественные реакции на</p> | <p>Промежуточный контроль – письменная работа с выполнением практического задания</p> <p>Текущий контроль – беседа, устный опрос, наблюдение</p> |

| | | | |
|---|----------------------------------|---|---|
| | | важнейшие катионы и анионы. Уметь решать задачи на нахождение массовой доли вещества в растворе. | |
| 3 | Химия некоторых элементов | Знания о химических свойствах металлов и неметаллов, умение предсказывать химические свойства по нахождению элемента в Периодической системе. Знания о химических свойствах наиболее важных неорганических соединений | Текущий контроль – беседа, устный опрос, наблюдение |
| 4 | Занимательная химия | Знания о некоторых практических применениях химии: электролизе, цианотипии, способах синтеза неорганических веществ | Итоговый контроль – тестирование, текущий контроль - беседа, устный опрос, наблюдение |

1.9. Возрастные особенности обучающихся

В реализации программы участвует подростковая группа обучающихся 13-14 лет. На этом этапе развития преобладает повышенная познавательная активность, когда ребенку все интересно, он хочет все попробовать. Также подростку важно определить свое место в группе, проявить личностные качества и сформировать чувство собственной важности. Помочь реализовать обучающимся эти потребности может чувство принадлежности к коллективу, возможность изучить то, что знают немногие сверстники, а также стремление к достижению цели на время обучения.

1.10. Сроки реализации программы

Объем программы: 72 часа.

Срок реализации образовательной программы: 9 месяцев. (с сентября по май)

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Начала олимпиадной химии»

| № | Тема | Количество часов | | |
|--------|---|------------------|--------|----------|
| | | Всего | Теория | Практика |
| 1 | Актуализация знаний и планирование на будущее | 10 | 4 | 6 |
| 2 | Молекулы и вещества | 20 | 8 | 12 |
| 3 | Химия некоторых элементов | 32 | 14 | 18 |
| 4 | Занимательная химия | 10 | 4 | 6 |
| Всего: | | 72 | 30 | 42 |

2.2. Календарно-учебный график

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

2.3. Содержание программы «Начала олимпиадной химии»

Тема 1. Актуализация знаний и планирование на будущее (10 ч.)

Теория (4 ч.)

- Олимпиада – путь к успеху? Входное тестирование. Инструктаж по ТБ.
- Актуализация базовых знаний по химии. Знакомство с лабораторией

Практика (6 ч.)

- Количество вещества и массовая доля – самые важные величины
- Стехиометрические соотношения. Смысл коэффициентов
- Расчет массы и объема реагирующих веществ

Тема 2. Молекулы и вещества (20 ч.)

Теория (8 ч.)

- Электронное строение атома. Валентность и степень окисления
- Типы химических связей и кристаллических решеток
- Виды растворов и способы выражения концентраций.

- Электролитическая диссоциация

Практика (12 ч.)

- Состояния вещества, физические свойства
- Решение задач на тему растворы
- Реакции ионного обмена
- Качественные реакции
- Что будет, если смешать?....
- Новогодняя химия

Тема 3. Химия некоторых элементов. (32 ч.)

Теория (14 ч.)

- Водород – особенный элемент
- Простое вещество лимонно-желтого цвета
- Селен, теллур и полоний
- Азот и его разнообразные соединения
- Фосфор и его соединения
- Другие элементы (V) группы – мышьяк, сурьма, висмут
- Углеродные материалы

Практика (18 ч.)

- Кислород и его соединения
- Галогены – рождающие соли
- Серная кислота и сульфаты
- Аммиак и оксиды азота
- Азотная кислота и ее соли
- Соединения углерода
- Кремний и разнообразные силикаты
- Общее в металлах. Самые известные металлы из побочных подгрупп
- Активные металлы. Щелочи

Тема 4. Занимательная химия (10 ч.)

Теория (4 ч.)

- Синтез неорганических веществ и приготовление растворов
- Подведение итогов года и планы на будущее

Практика (6 ч.)

- Электролиз растворов и расплавов солей
- Цианотипия и химия фотографии
- Синтез малахита

Раздел 3. Воспитательные компоненты

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

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

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

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

Изучение предмета:

способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности;

вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественнонаучной грамотности подростков;

4) способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование обучающихся.

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

Календарный план воспитательной работы

| № | Мероприятие | Задачи | Сроки проведения |
|----|--|---|------------------|
| 1. | <i>«День открытых дверей»</i> | Знакомство с деятельностью ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион», введение в программу | <i>Сентябрь</i> |
| 2. | <i>«Нескучные каникулы»</i> | Получение новых навыков знаний и умений через мероприятия ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» | <i>Октябрь</i> |
| 3. | <i>«Ученые Воронежской области»</i> | Экскурсия по городу с посещением музеев (по возможности) и могилы М.С. Цвета, рассказ о жизни ученых в г. Воронеже и области | <i>Ноябрь</i> |
| 4. | <i>«Нескучные каникулы»</i> | Получение новых навыков знаний и умений через мероприятия ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» | <i>Декабрь</i> |
| 5. | <i>«Мир химических профессий»</i> | Расширение у обучающихся представление о мире профессий, связанных с химией | <i>Январь</i> |
| 6. | <i>«История химического оружия, взрывчатых веществ. Химические войска»</i> | Развитие интереса к истории Отечества, наблюдательности, любознательности; воспитание чувства патриотизма, сплоченности, ответственности, изучение правил поведения при химической угрозе | <i>Февраль</i> |
| 7. | <i>«Знакомство с профессией лаборант»</i> | Знакомство с профессией лаборанта в химико-аналитической лаборатории | <i>Март</i> |
| 8. | <i>Встреча с выпускниками «Ориона» из разных ВУЗов</i> | Встреча детей с выпускниками ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» - студентами разных ВУЗов с целью профессиональной ориентации, | <i>Апрель</i> |

| | | | |
|-----|--|--|-------------|
| | | формирования связей наставничества | |
| 9. | <i>«Нескучные каникулы»</i> | Получение новых навыков знаний и умений через мероприятия ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» | <i>Май</i> |
| 10. | <i>«Посещение музея-заповедника «Костенки»</i> | Антропологические изыскания. История человечества каменного века | <i>Июнь</i> |

Раздел 4. Организационно-педагогические условия

Обеспечение реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Начала олимпиадной химии» включает в себя следующие компоненты: учебно-методический, материально-технический, информационный, организационный, кадровый.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:

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

Методы учебной деятельности:

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

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

Методы этапа учебно-творческого выражения: самостоятельный поиск (поисковые задания, проектная деятельность), метод художественного исполнительства (выразительное изложение мыслей, использование средств выразительности в конкурсах и выступлениях, пение, использование законов

композиции и технических приемов в декоративно-прикладной деятельности, подготовка экологических акций).

Формы учебной деятельности

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

- лекции;
- семинары;
- лабораторные работы;
- практикумы;
- исследовательская работа;

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

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

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

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

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

Дидактические материалы:

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

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

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

Материально-техническое обеспечение программы:

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

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

- Комплект лабораторного оборудования для процесса дистилляции;
- Комплект лабораторного оборудования для геренации небольших порций стандартных лабораторных газов;
- Комплект лабораторного оборудования для выполнения базовых экспериментов по электрохимии;
- Аппарат Киппа;
- Источник высокого напряжения;
- Прибор для иллюстрации зависимости скорости химических реакций от условий окружающей среды;
- Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ;
- Комплект для практических работ для моделирования молекул по неорганической химии;
- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- Баня водяная двухместная;
- Сушильный шкаф;
- Электроплитка одноконфорочная;
- Мешалка магнитная с подогревом;
- Лабораторные весы

Раздел 5. Список используемой литературы

Список литературы для педагога:

1. Аликберова Л. Занимательная химия: книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2013 – 560 с.
2. Краткий справочник физико-химических величин. Издание девятое/ под ред. А. А. Равделя и А.М. Пономаревой. – СПб.: Специальная литература, 2015. – 232 с.
3. Сборник задач по неорганической химии/ под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 208 с.
4. 2500 задач по химии с решениями. Учебное пособие для поступающих в ВУЗы. Н.В. Кузьменко, В.В. Еремин. – М.: Академия, 2007 – 640 с.
5. Еремин В. В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам – М.: МЦНМО, 2021 г. – 640 с.

Список литературы для обучающегося:

1. Аликберова Л. Занимательная химия: книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2013 – 560 с.
2. Медовник М. Из чего это сделано?/ пер. с англ. В. Львов. – М.: АСТ, 2016. – 240 с.
3. Нанотехнологии. Азбука для всех / под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Физматлит, 2018. – 368 с.
4. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы /Н.Е. Кузьменко, В.В. Ерёмин, В.А. Попков. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 704 с.
5. О химии и химиках в шутку и всерьёз/ М.Г. Воронков, А.Ю. Рулев. – М.: Мнемозина, 2013. – 319 с.
6. Ольгин О. Опыты без взрывов – М.:Химия, 2015 – 178 с.
7. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия / под ред. В.А. Володина. – М.: Аванта +, 2013. – 656 с.
8. 2500 задач по химии с решениями. Учебное пособие для поступающих в ВУЗы. Н.В. Кузьменко, В.В. Еремин. – М.: Академия, 2007 – 640 с.
9. Еремин В. В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам – М.: МЦНМО, 2021 г. – 640 с.

Информационные ресурсы сети Интернет

- Learningapps.org – создание мультимедийных интерактивных упражнений. URL: <https://learningapps.org/>
- Сайт Олимпиады для школьников <https://olimpiada.ru/>
- Образовательный центр «Орион» - URL: <https://edu.orioncentr.ru/>

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

Задание 1. Напишите уравнения реакций, расставьте коэффициенты

- 1) Гидроксид меди \rightarrow ___ + ____
- 2) Соляная кислота + нитрат серебра \rightarrow ...
- 3) Гидроксид калия + серная кислота \rightarrow ...
- 4) Железо + бром \rightarrow ____
- 5) Цинк + нитрат серебра \rightarrow ...

Задание 2. Рассчитайте массу фосфора, которая попадет в почву, при внесении 1 кг дигидрофосфата калия.

Задание 3. Изобразите структурные формулы данных соединений. Укажите валентность и степень окисления для всех элементов

- 1) Перекись водорода
- 2) Ортофосфорная кислота
- 3) Метан

Задание 4. Расшифруйте цепочку превращений. Запишите уравнения реакций и укажите условия их протекания

азот \rightarrow нитрид лития \rightarrow хлорид аммония \rightarrow аммиак

Задание 5. Рассчитайте количества вещества для

- 1) 5 г хлорида железа (III)
- 2) 120 мл кислорода (н.у.) (плотность 1,42 мг/см³)
- 3) 120 мл воды (н.у.) (плотность 1 г/см³)

Приложение 2. Пример контрольно-измерительного материала для промежуточной аттестации

№1. Определите элемент X, если известно, что массовая доля элемента X в оксиде равна 80,34%

№2. Сплавление 18,60 г оксида натрия с 6,12 г оксида алюминия получается 24,72 г соединения X. Какова формула соединения X?

№3. Посчитать число кристаллизационной воды в кристаллогидрате сульфида натрия, если навеска кристаллогидрата массой 15 г при обезвоживании теряет 10,125 г массы.

№4. Элемент-неметалл А образует высший оксид и высший фторид, массовые доли А в которых отличаются в 1,77 раз. Определите формулу фторида и оксида А.

№5. Известно, что формулы минералов часто представляют в виде произведений оксидов. Определите x, y и z в минерале семейства гумитов $x\text{MnO} \cdot y\text{SiO}_2 \cdot z\text{H}_2\text{O}$, если известно, что массовая доля марганца 55,73%, кремния 11,40% и кислорода 32,46%.

Приложение 3. Пример контрольно-измерительного материала для итогового тестирования.

Элемент X образует большое количество кислородсодержащих кислот. Примерами этих кислот являются неорганические кислоты 1–4, причём все они имеют разную основность. В состав молекул кислот 1–3 входит по три атома водорода, а число атомов кислорода в ряду кислот 1–3 увеличивается на единицу.

Ниже приведены данные о содержании водорода и элемента X в кислотах 3 и 4.

| Кислота | Содержание элементов (% по массе) | |
|---------|-----------------------------------|------|
| | H | X |
| 3 | 3,09 | 31,6 |
| 4 | 2,27 | 34,8 |

Вопросы:

1. Назовите элемент X. Напишите уравнение реакции промышленного получения простого вещества, образованного элементом X.

2. О каких кислотах 1–4 идёт речь в условии задачи? Заполните таблицу:

| Кислота | Формула кислоты | | Название | Основность | Степень окисления X в кислоте |
|---------|-----------------|---------------------------|----------|------------|-------------------------------|
| | молекулярная | графическая (структурная) | | | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |

3. Напишите уравнения химических реакций каждой из кислот 1–4 с раствором гидроксида натрия с образованием средних солей.

4. Кислоты 1 и 2 в окислительно-восстановительных реакциях выступают в роли восстановителей. Приведите уравнения химических реакций этих кислот с раствором перманганата калия, подкисленным серной кислотой.

5. Напишите уравнения реакций (с указанием условий их проведения), с помощью которых из простого вещества, образованного элементом X, можно получить кислоты 3 и 4.