**Министерство образования и науки Хабаровского края**

**Краевое государственное автономное**

**нетиповое образовательное учреждение**

**«Краевой центр образования»**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНОИ.о. директора Регионального центравыявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Сириус 27»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/О.Л. Шаталова «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2024 г. | УТВЕРЖДАЮГенеральный директорКГАНОУ «Краевой центр образования»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/П.С. Черёмухин«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа по направлению «Химия»**

**«Летний интенсив в Сириус 27»**

**Курс «Олимпиадная химия»**

**(18-25 июня 2024 г.)**

Возраст обучающихся: 14-15 лет

Уровень обучения: 8-9 класс

Объем реализации: 64 часа

Составитель программы:

Педагог дополнительного образования,

Доцент кафедры химии ДВГМУ, к.б.н.

Толстенок Иван Владимирович

Место реализации:

Хабаровский край, г. Хабаровск

Региональный центр выявления,

поддержки и развития способностей

и талантов у детей и молодежи

КГАНОУ «Краевой центр образования»

Хабаровск, 2024

**Комплекс основных характеристик ДООП**

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

* Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об Образовании в Российской Федерации»;
* Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года).
* Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 N 48226).
* Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными 28.09.2020 г. № 28 (регистрационный номер 61573 от 18.12.2020 г.)
* Положение о Региональном центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи
* Приказ КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 № 383П «Об утверждении Положения о дополнительной общеобразовательной программе в Хабаровском крае»
* Устав КГАНОУ «Краевой центр образования».

**1. Основное содержание**

**1.1. Пояснительная записка**

Рабочая программа направлена на развитие мануальных навыков (2 тур) и теоретического аспекта (1 тур) химических знаний обучающихся в части выполнения заданий практической направленности Всероссийской олимпиады школьников по химии. В процессе проведения занятий обучающиеся получат навыки работы с лабораторным стеклом (пробирка химическая, колба плоскодонная, колба коническая, колба мерная с меткой, бюретка, пипетка градуированная, пипетка Мора и др.), и оборудованием (титратор, весы аналитические, дозатор пипеточный, дозатор механический и др.), научатся рассчитывать физические и химические величины по факту проведения экспериментальных и лабораторных работ, распознавать качественные признаки катионов и анионов неорганических соединений

В процессе получения знаний обучающиеся научатся правильно ставить цели, планировать наиболее рациональные пути их достижения, самоорганизовываться и организовывать других для решения поставленных задач, достигать практически значимых общественно полезных результатов, применять инженерные подходы в решении поставленных задач.

**Актуальность.** Практический тур Всероссийской олимпиады школьников по химии включает в себя как качественный, так и количественный анализ. Обучающиеся 8-9 классов должны обладать знаниями и навыками проведения качественного анализа. Качественный анализ позволяет различить ионы, способные сосуществовать совместно в растворе. Старшие классы (10-11 класс), на базе полученных знаний о качественном анализе, и иных полученных ранее знаний при обучении в школе, получат навыки проведения количественного анализа. Количественный анализ позволяет дать количественную характеристику изучаемому раствору, оценив содержание вещества в определенных единицах (граммы, моль/л, микрограммы, моль, г/мл). Таким образом, получение базовых знаний по этим разделам анализа позволит более грамотно проводить анализ и на продвинутом уровне выполнить задания 2 тура этапов Всероссийской олимпиады школьников по химии.

**Педагогическая целесообразность.** Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить базовые знания и умения в перечисленных областях, уметь планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире. Практические навыки работы обучающиеся могут получить на различных видах современного лабораторного стекла и оборудования.

**Адресат программы:** обучающиеся 14-15 лет. (8-9 класс)

**Объём реализации программы:** 64 часа.

**Форма обучения**: очно-заочная

**Формы организации занятий**

1. Групповые лабораторные работы.

2. Практические работы.

3. Самостоятельная работа (Контроль самостоятельной работы – КСР).

4. Семинары по решению олимпиадных задач.

**1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы**: освоение системы знаний о фундаментальных законах, химии, необходимых для понимания научной картины мира; овладение умениями характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии; воспитание убежденности в том, что химия - мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений; применение полученных знаний и умений для безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

**Задачи программы:**

**Предметные:**

• сформировать понятие о роли естественных наук и научных исследований в современном мире;

• научить практическим навыкам качественного и количественного анализа в современной химической лаборатории.

**Метапредметные:**

• научить основам исследовательской деятельности;

• развить коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности.

**Личностные:**

• сформировать мотивацию к олимпиадной, научной деятельности;

• сформировать положительный имидж дисциплины.

**1.3. Учебный план**

| Наименование модуля | всего часов | В том числе |
| --- | --- | --- |
| лабораторных | теоретических | Контроль |
| Вводное занятие. Синтез. | 8 | 6 | 2 | Оформление протокола занятия |
| Химия серы. Синтез. | 8 | 6 | 2 | Оформление протокола занятия |
| Решение задач, простые свойства органических веществ. | 8 | 2 | 6 | Оформление протокола занятия |
| Решение задач, синтез. | 8 | 2 | 6 | Оформление протокола занятия |
| Химия меди и цинка. Синтез. | 8 | 3 | 5 | Оформление протокола занятия |
| Химия триады железа. Синтез. | 8 | 5 | 3 | Оформление протокола занятия |
| Химия титана, ванадия и хрома. Синтез. | 8 | 5 | 3 | Оформление протокола занятия |
| Растворы. Титриметрический анализ. Титрование. | 8 | 4 | 4 | Оформление протокола занятия |
| **ИТОГО:** | **64** | **33** | **31** |  |

* 1. **Содержание программы**

**Тема 1 (8 академических часов, 1 занятие).** Вводное занятие. Синтез.

Теория: Цель, задачи и результаты подготовки в Региональном центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи. Знакомство с обучающимися. Правила работы и техника безопасности в химической лаборатории. Ассортимент лабораторной посуды. Спектр оборудования лаборатории. Планирование занятий. Разбор и применение лабораторной посуды и инструментария. Овладение техниками работы с лабораторной посудой и оборудованием.

Практика:

1. Вводное занятие. Правила ТБ в лаборатории. Синтез.

**Тема 2 (8 академических часов, 1 занятие).** Химия серы. Синтез.

Теория: сера, общая характеристика, соединения серы в различных степенях окисления (сульфиды, сульфиты, сульфаты, тиосульфаты, пиросульфиты, дитиониты, дитионаты, тетратионаты, сульфаны). Химия (особенности строения и реакционной способности) серы и ее соединений. Решение олимпиадных задач.

Практика:

1. ЛР "Химия серы и ее соединений. Синтез тетратионата натрия"

**Тема 3 (8 академических часов, 1 занятие).** Решение задач, простые свойства органических веществ.

Теория: решение олимпиадных задач на логику и рассуждения – расчеты по уравнениям реакций, вывод массовой доли, массы вещества, формулы вещества и др.

Практика:

1. ЛР "Простые органические превращения"

**Тема 4 (8 академических часов, 1 занятие).** Решение задач, синтез.

Теория: решение олимпиадных задач по разделам неорганической химии.

Практика:

1. ЛР "Синтез пероксида водорода"

**Тема 5 (8 академических часов, 1 занятие).** Химия меди и цинка. Синтез.

Теория: медь и цинк, общая характеристика, соединения меди и цинка (оксиды, гидроксиды, соли, комплексные соединения: оксид меди (I), оксид меди (II), оксид меди (III), хлорид меди (I), хлорид меди (II), оксид цинка, хлорид цинка и др.). Решение олимпиадных задач.

Практика:

1. ЛР "Свойства соединений меди и цинка. Синтез комплексного соединения меди (II) / соли меди (I)"

**Тема 6 (8 академических часов, 1 занятие).** Химия триады железа. Синтез.

Теория: общие характеристики железа, кобальта, никеля и их соединений. Свойства соединений, особенности цветовой гаммы соединений. Решение олимпиадных задач.

Практика:

1. ЛР "Свойства соединений железа, кобальта и никеля. Синтез".

**Тема 7 (8 академических часов, 1 занятие).** Химия титана, ванадия и хрома. Синтез.

Теория: общие характеристики титана, ванадия, хрома и их соединений. Свойства соединений, особенности цветовой гаммы соединений. Решение олимпиадных задач.

Практика:

1. ЛР "Простые органические превращения"

**Тема 8 (8 академических часов, 1 занятие).** Растворы. Титриметрический анализ. Титрование.

Теория: растворы. Классификации растворов. Диссоциация. Электролиты. Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, моляльность, нормальность, титр, молярность). Эквивалент химический. Титриметрия. Титрант, титруемый раствор. Бюретка, пипетка Мора. Индикаторы. Стандартизация титранта. Приемы титрования.

Практика:

1. ЛР "Алкалиметрия". Решение задач

**1.5. Планируемые результаты**

К концу обучения обучающиеся будут знать, уметь, получат развитие умений и личностных качеств:

**Предметные:**

- понимает значение химии в жизни человека

-знает технику безопасности в химической лаборатории;

-умеет использовать современные приборы и оборудование в химической лаборатории;

- сформирован навык расчетов и приготовления растворов и навески, разбавлением концентрированного раствора;

- научится проводить качественный и количественный анализ вещества;

**Метапредметные:**

- может сформулировать гипотезу, цель, задачи, конечный результат;

- умеет планировать работу и обрабатывать результат, интерпретировать полученные результаты;

- умеет работать в группе, в паре при проведении анализа;

- умеет анализировать причины успеха/неуспеха научной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;

**Личностные:**

- мотивирован на участие в конкурсах научно-исследовательских проектов и Олимпиадах различного уровня;

- регулярно посещает занятия, проявляет интерес к исследовательской деятельности за рамками программы;

- будут демонстрировать способность работать в группе, коллективе;

- развитие и совершенствование познавательных способностей.

**2. Комплекс организационно – педагогических условий**

**2.1. Условия реализации программы**

**Материально-техническое обеспечение:**

Оборудование – согласно оснащению химической лаборатории

Методическое обеспечение:

• Раздаточные материалы.

Информационное обеспечение:

• Методическое пособие для педагога

• Видеоуроки

**2.2. Формы представления результатов**

Основными видами отслеживания результатов усвоения учебного материала является оформление протокола занятия.

Итоговый контроль проводится в конце обучения, по результатам аттестации практических навыков. Цель проведения – определение уровня усвоения программы каждым учащимся.

**Приемы и методы организации занятий.**

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж);

б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций);

в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно- объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) с возможностью выбора вариантов;

д) исследовательские – учащиеся сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

а) методы учебной работы под руководством учителя;

б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

**Методы стимулирования и мотивации деятельности**

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: геймификация образовательного процесса, сюжетная игровая составляющая курса, познавательные задачи, учебные дискуссии.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

**3. Список источников**

**Основная литература**

1. Гринвуд Н. Химия элементов: в 2 т. Т. 1 / Н. Гринвуд, А. Эрншо; пер. с англ. 5-е изд., испр., электрон. М.: Лаборатория знаний, 2021. 664с. (Лучший зарубежный учебник). Систем. требования: Adobe Reader XI; экран 10".Загл. с титул. экрана. Текст: электронный.
2. Гринвуд Н. Химия элементов: в 2 т. Т. 2 / Н. Гринвуд, А. Эрншо; пер. с англ. 5-е изд., испр., электрон. М.: Лаборатория знаний, 2021. 684с. (Лучший зарубежный учебник). Систем. требования: Adobe Reader XI; экран 10".Загл. с титул. экрана. Текст: электронный.
3. Прохорова Г.В. Качественный химический анализ: практикум для школьников. Под ред. проф. Т.Н. Шеховцовой. М.: МГУ, 2006. 33с.
4. Неорганическая химия: В 3 т. / Под ред. Ю.Д. Третьякова. Т. 1: Физико- химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / М.Е.Тамм, Ю.Д. Третьяков; — М.: Издательский центр «Ака­демия», 2004. — 240 с.
5. Неорганическая химия: В 3 т. / Под ред. Ю.Д. Третьякова. Т. 2: Химиянепереходных элементов: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.А. Дроздов, В.П.Зломанов, Г.Н.Мазо, Ф.М.Спиридонов. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 368 с.
6. Неорганическая химия: в 3 т. / под ред. Ю.Д. Третьякова. Т. 3: Химия переходных элементов. Кн. 1: учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.А. Дроздов, В.П.Зломанов, Г.Н. Мазо, Ф.М.Спиридонов. — М.:Издательский центр «Академия», 2007. — 352 с.
7. Неорганическая химия: в 3 т. / под ред. Ю.Д.Третьякова. Т. 3: Химия переходных элементов. Кн. 2: учебник для студ. высш. учеб. заведений /А.А.Дроздов, В.П.Зломанов, Г.Н.Мазо, Ф.М.Спиридонов. — М.:Издательский центр «Академия», 2007. — 400 с.
8. Мещеряков Н.В., Старых С.А.Справочник олимпиадника. Химия элементов. – М: ООО «Луч», 2021. – 188 с.
9. Жерносек А.К., Талуть И.Е. Аналитическая химия для будущих провизоров. Часть 1. Учебное пособие под ред. А.И. Жебентяева. – Витебск, ВГМУ, 2003. – 362 с.

**Дополнительная литература**

1. Кагиров, А.Г. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии: методические указания в 7 частях. – 3-е изд. / А.Г. Кагиров, Д.А. Калашникова. – Томск, 2020.

2. Журналы смен Сириус - <http://www.chem.msu.ru/rus/sirius/library.html>

Приложение 1

**Диагностическая карта**

Контроль освоения синтеза и количественного анализа

**ФИО ребенка, уровень обучения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Критерий оценки | Балл | Синтез | Количественный анализ |
| ***Теоретическое обоснование задания (написание химических формул, уравнений реакций, логики проведения) – мысленный эксперимент*** |
| Присутствуют все требуемые элементы ответа | 5 |  |  |
| Более 50% верных элементов  | 3 |  |  |
| Более 50% верных элементов  | 1 |  |  |
| Ответ не дан | 0 |  |  |
| ***Подготовка необходимой лабораторной посуды для эксперимента*** |
| Правильный выбор посуды с обоснованием необходимости | 5 |  |  |
| Не более 2х ошибок | 3 |  |  |
| Более 2х ошибок | 1 |  |  |
| ***Техника безопасности при проведении эксперимента*** |
| Соблюдение ТБ | 5 |  |  |
| Несоблюдение ТБ | 0 |  |  |
| ***Оформление результатов эксперимента, обработка данных и представление конечного результата*** |
| Присутствуют все требуемые элементы ответа | 5 |  |  |
| Более 50% верных элементов  | 3 |  |  |
| Менее 50% верных элементов  | 1 |  |  |
| Ответ не дан | 0 |  |  |
| ИТОГО *(максимум - по 20 баллов за каждый вид анализа)* |  |  |  |

Особое мнение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Педагог \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Педагог \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Педагог \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.