

Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования «Региональный центр выявления, поддержки и
развития способностей и талантов у детей и молодежи
Республики Башкортостан «Аврора»

«РАССМОТРЕНО»

На заседании экспертного совета

Протокол № _____

От _____

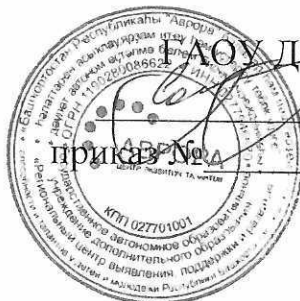
«УТВЕРЖДЕНО»

Директор

ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»

О. А. Саргаев

от _____



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
«Изотоп-1»**

«Химия в приложении к высокорейтинговым олимпиадам»
для обучающихся 14-16 лет

срок реализации: 7 дней

объем программы: 34 часа

23-30 июня 2022 г.

Уфа – 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа дополнительного образования по химии относится к программам социально-педагогической направленности. Она даёт возможность в пределах процесса обучения химии способствовать адаптации, учащихся в современном обществе, расширению кругозора, пополнения знаний в сфере личных интересов и подготовленности к участию в олимпиадах по химии высокого уровня сложности. В связи с этим составление образовательной программы в ГАОУДО «Центр развития талантов «Аврора» по предмету «Химия» является достаточно актуальным.

Курс по предмету «Химия» представляет собой серию уроков длительностью 45 минут каждый. Занятия подразделяются на лекционные, практические, выполнение лабораторных работ и индивидуальные консультации. Лекционные занятия посвящены непосредственно изложению тем по разделам химии; практические и лабораторные — для закрепления пройденного материала в формате решения нестандартных (олимпиадных) задач и в формате решения экспериментальных задач соответственно. Индивидуальные консультации посвящены решению вопросов по химии индивидуально с каждым учеником.

Цель программы:

Создание условий для профориентации и развития общего кругозора учащихся.

Цели курса по **химии** следующие:

- понимание обучающимися смысла основных химических закономерностей;
- формирование у обучающихся навыков решения химических задач;
- развитие познавательных интересов, способностей к анализу учебной и научной литературы у обучающихся.

Эти цели достигаются благодаря решению следующих **задач**:

- знакомство обучающихся с основными теориями общей неорганической, физической химии и физико-химическими методами анализа;
- овладение общенаучными понятиями: явление природы, эмпирически установленный факт, гипотеза, теоретический вывод, экспериментальная проверка следствий из гипотезы;

- формирование у обучающихся умений проводить химический и инструментальный анализы проб из различного сырья, выполнять синтезы неорганических и органических веществ;

- приобретение учащимися знаний о химических реакциях и веществах, термодинамического, кинетического подходов к их описанию.

- овладение учащимися умениями использовать дополнительные источники информации, в частности, учебную литературу высшей школы и научные статьи.

Планируемые результаты обучения:

В результате освоения программы слушатель осваивает нестандартные подходы к решению задач олимпиад по химии; получает представление о характере и сложности теоретических и экспериментальных заданий на олимпиадах регионального, всероссийского и международного уровней.

В результате освоения программы слушатель должен

знать:

- основные формулы, связывающие изученные в рамках дополнительной образовательной программы величины, характеризующие химические реакции и вещества;

- понимать причинно-следственные связи основных понятий в составе разделов химии.

уметь:

- правильно использовать единицы измерения величин;
- правильно использовать термины и оперировать понятиями;
- самостоятельно формулировать задачу физико-химического исследования в химических системах;

- пользуясь полученными знаниями, уметь выбирать оптимальные пути и методы решения поставленных задач;

- проводить физико-химические исследования систем и процессов с использованием современных методов и приборов ФХМА;

- проводить физико-химические расчеты;
- прогнозировать направление химических реакций;
- проводить термохимический расчет, расчет химического равновесия;
- анализировать результаты физико-химических исследований;

- выполнять анализы, синтезы различных веществ по представленной методике в рамках сложности, отмечаемой на Всемирной олимпиаде по химии как «темы повышенной трудности»;

- работать с лабораторным оборудованием, соблюдая требования техники безопасности.

владеть:

- основными методами и приёмами анализа научного текста по профильной тематике;

- навыками решения задач высокого уровня сложности.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
(ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ) И КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
	Модуль 1. Основы общей химии	9	9	18
	Модуль 2. Основные положения неорганической химии	8	8	16
Итого:		17	17	34

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Введение в курс химии. Что изучает наука химия
2. Понятие атома и его строение
3. Периодический закон. Закон Менделеева. ПСХЭ.
4. Химия металлов
5. Химия неметаллов
6. Решение комбинированных задач
7. Уравнение идеального газа. Закон Менделеева-Клапейрона
8. Термохимия. Закон Гесса в олимпиадных задачах по химии
9. Химия элементов. Химия водорода и водородных соединений
10. Разновидность химической посуды. Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности.
11. Химия элементов. Химия подгруппы фтора.
12. Химия элементов. Химия элементов подгруппы кислорода

13. Методы решения качественных задач на химию элементов подгруппы кислорода
14. Качественный анализ солей на содержание элементов первой группы
15. Качественный анализ солей на содержание элементов подгруппы фтора и кислорода группы
16. Химия удобрений и фосфорсодержащих веществ в промышленности. Бытовая химия
17. Качественный анализ солей на содержание элементов подгруппы азота группы
18. Методы решения расчётных задач. Понятие о массовой доли элемента в веществе и вещества в смеси
19. Решение задач на вывод формулы вещества
20. Понятие о средней молярной массе газовой смеси
21. Решение качественных задач на смеси веществ
22. Методы разделения смесей. Качественный анализ смеси
23. Методы разделения смесей. Количественный анализ смеси
24. Лабораторные методы получения веществ. Тонкости работы в лаборатории
25. Правила работы с потенциально опасными веществами в лаборатории
26. Реакции нейтрализации. Взаимодействие щелочей с кислотами
27. Первоначальные сведения о кристаллической решётке вещества. Строение веществ
28. Определение строения вещества по его составу
29. Решение задач по кристаллическим решёткам
30. Физические процессы, сопровождающие химическую реакцию. Связь физики с химией
31. Начало радиоактивной химии
32. Разнообразие энергетических переходов
33. Твёрдые системы. Кристаллы. Цемент.
34. Гетерогенные и гомогенные системы
35. Атомные орбитали. Особенности химии s-элементов
36. Атомные орбитали. Особенности химии p-элементов
37. Электролиз расплавов и растворов солей

38. Гидролиз солей
39. Промышленная химия
40. Методы синтезов промышленно важных соединений
41. Характеристики химической связи и атомных орбиталей
42. Повторение курса химии 8-ого класса
43. Химия s-элементов
44. Решение задач по химии s-элементов
45. Химия p-элементов
46. Решение задач по теме химии p-элементов
47. Химия d-элементов
48. Решение задач по теме химии d-элементов
49. Особенности изучения химии переходных металлов
50. Комплексы d-элементов
51. Строение и номенклатура комплексов d-элементов
52. Решение олимпиадных задач на химию комплексов d-элементов
53. Взаимное влияние атомов в структуре вещества
54. Энергетические уровни электрона. Квантовые числа
55. Энергетические состояния атомов
56. Энергия в молекуле. Энергия связи
57. Термохимия. Цикл Борна-Габера
58. Термохимия. Цикл Борна-Габера
59. Решение олимпиадных задач по химии на основе раздела термохимии
60. Химическая кинетика. Закон действующих масс
61. Химическая кинетика. Зависимость скорости реакции от различных факторов
62. Решение олимпиадных задач по химии на основе химической кинетики.

Культурно-досуговая деятельность.

1. Химические квесты, квизы и викторины.

Квест «В поисках наставника», викторина по тривиальным названиям, викторина «Что, где, когда», квест «Форд Боярд», квиз «Кто хочет стать химиком?», викторина «Угадай мелодию».

Обобщение и закрепление полученных в течение дня знаний в области химии и подготовке к олимпиадам.

Активная систематизация знаний по курсу, совмещающая также активную спортивную деятельность и работу в команде.

2. Мотивационная беседа.

Рассказ об опыте олимпиадной и проектной деятельности. Последовательное обсуждение темы, предполагающее участие обеих сторон.

Формирование коммуникативного опыта обучающихся, позволяющего ему выстраивать продуктивные отношения в коллективе, выбирать тот тип деятельности, который способствует реализации его возможностей и способностей.

Освоение обучающимися новых способов практической и мыслительной деятельности, приобретение навыков самостоятельной работы с информацией, ее исследование.

3. Рефлексия мероприятий

Рефлексия осуществляется на протяжении всего учебного процесса, выполняя на разных его этапах различные функции. При этом в процесс рефлексии вовлечены и обучающиеся, и преподаватели. Применяются разные методики рефлексии.