МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ

СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ

РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН «АВРОРА»

|  |  |
| --- | --- |
| «РАССМОТРЕНО»  На заседании экспертного совета  ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»  пр. №\_\_\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | «УТВЕРЖДАЮ»  Директор  ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.А. Саргаев  приказ №\_\_\_\_\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**

**ПРОГРАММА**

«Химия в приложении к высокорейтинговым олимпиадам»

Место реализации: ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»

Срок реализации: 7 днeй/56 час

Возраст обучающихся: 14 – 16 лет

Автор программы

Маннанов Т.А.,

Преподаватель ДО ГАУОДО Центра

развития талантов «АВРОРА»

**Содержание**

[Пояснительная записка 3](#_gjdgxs)

[2. Учебно-тематический план курса 5](https://docs.google.com/document/d/1mMhcQy3GYiG5ANYfqL1MM60S2ywRF4EkOuxFNP2XgXw/edit#heading=h.30j0zll)

[3. Содержание программы](https://docs.google.com/document/d/1mMhcQy3GYiG5ANYfqL1MM60S2ywRF4EkOuxFNP2XgXw/edit#heading=h.1fob9te) 6

[4. Методическое обеспечение](https://docs.google.com/document/d/1mMhcQy3GYiG5ANYfqL1MM60S2ywRF4EkOuxFNP2XgXw/edit#heading=h.2nusc19) 13

[5. Диагностика результативности 1](https://docs.google.com/document/d/1mMhcQy3GYiG5ANYfqL1MM60S2ywRF4EkOuxFNP2XgXw/edit#heading=h.3mzq4wv)

[Список использованной литературы 16](https://docs.google.com/document/d/1mMhcQy3GYiG5ANYfqL1MM60S2ywRF4EkOuxFNP2XgXw/edit#heading=h.1302m92)

# **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.

# **2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА**

# **(ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Количество часов | | |
| Всего | Теория | Практика |
|  | Открытие профильной смены | **4** |  |  |
|  | Модуль 1. Основы общей химии | **8** | 4 | 4 |
|  | Модуль 2. Основные положения органической и физической химии | **20** | 16 | 4 |
|  | Модуль 3. Внеурочная деятельность | **28** | 2 | 26 |
|  | Закрытие профильной смены | **1** |  |  |
| Итого: | | **56** | 22 | 34 |

# **3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

* + - 1. Введениевкурс химии.Чтоизучает наука химия.
      2. Понятие атома и его строение.
      3. Введение в органическую химию.
      4. Классификация и номенклатура органических соединений.
      5. Связи в органической молекуле. Характеристики ковалентной связи.
      6. Решение комбинированных задач.
      7. Гибридизация атомов углерода.
      8. Индуктивный эффект. Эффект поля. Мезомерный эффект.
      9. Классификация реакций органических соединений.
      10. Электронный эффект. Направление реакции.
      11. Основные положения масс-спектрометрии.
      12. Основные положения Ядерно-магнитного резонанса.
      13. Основные положения ИК-спектрометрии.
      14. Алканы. Общая характеристика, номенклатура.
      15. Алканы. Изомерия.
      16. Алканы. Физические свойства, применение наиболее важных представителей.
      17. Алканы. Способы получения, химические свойства.
      18. Циклоалканы. Общая характеристика, номенклатура.
      19. Циклоалканы. Изомерия.
      20. Циклоалканы. Физические свойства, применение наиболее важных представителей.
      21. Циклоалканы. Способы получения, химические свойства.
      22. Алкены. Общая характеристика, номенклатура.
      23. Алкены. Изомерия.
      24. Алкены. Физические свойства, применение наиболее важных представителей.
      25. Алкены. Способы получения, химические свойства.
      26. Алкадиены. Общая характеристика, номенклатура.
      27. Алкадиены. Изомерия.
      28. Алкадиены. Физические свойства, применение наиболее важных представителей.
      29. Алкадиены. Способы получения, химические свойства.
      30. Алкины. Общая характеристика, номенклатура.
      31. Алкины. Изомерия.
      32. Акины. Физические свойства, применение наиболее важных представителей.
      33. Алкины. Способы получения, химические свойства.
      34. Решение задач на вывод формулы вещества.
      35. Разновидность химической посуды. Правила работы в химической лаборатории.Техника безопасности.
      36. Лабораторные методы получения веществ. Тонкости работы в лаборатории.
      37. Правила работы с потенциально опаснымивеществамив лаборатории.
      38. Промышленная химия.
      39. Методы синтезов промышленно важных соединений.
      40. Арены. Общая характеристика, номенклатура.
      41. Арены. Изомерия.
      42. Арены. Физические свойства, применение наиболее важных представителей.
      43. Арены. Способы получения, химические свойства.
      44. Галогенпроизводные. Общая характеристика, номенклатура.
      45. Галогенпроизводные. Изомерия.
      46. Галогенпроизводные. Физические свойства, применение наиболее важных представителей.
      47. Галогенпроизводные. Способы получения, химические свойства.
      48. Спирты. Общая характеристика, номенклатура.
      49. Спирты. Изомерия.
      50. Спирты. Физические свойства, применение наиболее важных представителей.
      51. Спирты. Способы получения, химические свойства.
      52. Фенолы. Общая характеристика, номенклатура.
      53. Фенолы. Изомерия.
      54. Фенолы. Физические свойства, применение наиболее важных представителей.
      55. Фенолы. Способы получения, химические свойства.
      56. Кислоты и основания Брёнстеда и Льюиса.
      57. Энергия в молекуле. Энергия связи.
      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

**Модуль 3. Внеурочная деятельность**

1. **Квесты, квизы, экскурсия и викторины**

Квест «Hakuna Matata», викторина по тривиальным названиям веществ, шоу пародий “Импровизация”, квест «Форд Боярд», квиз «Кто хочет стать олимпиадником?», викторина «Раз, два, три - песню назови!», экскурсия в каповую пещеру “Шульган-Таш”.

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.

1. **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.

1. **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.

**Календарно-учебный график**

**Программа 10 класс**

10 класс

Группа продолжающих

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тип занятия** | **Тема занятия** | **Количество часов** | **Преподаватель** | **Дата и время** |
|  | Лекционное занятие | Введение в курс химии. Что изучает наука химия? | 1 | Гумеров А.М. | 19.07.2022  (10:00-11:00) |
|  | Лекционное занятие | Понятие атома и его строение. | 1 | Гумеров А.М. | 19.07.2022  (11:00 – 12:00) |
|  | Лекционное  занятие | Классификация и номенклатура органических соединений. | 2 | Гумеров А.М. | 19.07.2022  (12:00 – 14:00) |
|  | Лекционное занятие | Алканы. Общая характеристика, номенклатура, изомерия, физические свойства. | 2 | Гумеров А.М. | 20.07.2022  (10:00-12:00) |
|  | Лекционное занятие | Алканы. Способы получения и химические свойства. | 2 | Гумеров А.М. | 20.07.2022  (12:00-14:00) |
|  | Лекционное занятие | Циклоалканы и Алкены. Общая характеристика, номенклатура, изомерия, физические свойства. Способы получения и химические свойства. | 4 | Гумеров А.М. | 21.07.2022  (10:00-14:00) |
|  | Практическое занятие | Лабораторные методы получения веществ. Тонкости работы в лаборатории. | 4 | Гумеров А.М. | 22.07.2022  (10:00-14:00) |
|  | Практическое занятие | Промышленная химия. Методы синтеза промышленно важных соединений. | 4 | Гумеров А.М. | 23.07.2022  (10:00 – 14:00) |
|  | Лекционное занятие | Алкины и Алкадиены. Общая характеристика, номенклатура, изомерия, физические свойства. | 2 | Гумеров А.М. | 24.07.2022  (10:00 – 12:00) |
|  | Лекционное занятие | Алкины и Алкадиены. Способы получения и химические свойства. | 2 | Гумеров А.М. | 24.07.2022  (12:00 – 14:00) |
| 11. | Лекционное занятие | Арены. Общая характеристика, номенклатура, изомерия, физические свойства. | 2 | Гумеров А.М. | 25.07.2022  (10:00 – 12:00) |
| 12. | Лекционное занятие | Арены. Способы получения и химические свойства. | 2 | Гумеров А.М. | 25.07.2022  (12:00 – 14:00) |
|  |  |  |  | **Итого** | **28 часов** |

10 класс

Группа основные

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Лекционное занятие | Связи в органической молекуле. Характеристики ковалентной связи. | 1 | Маннанов Т.А. | 19.07.2022  (10:00-11:00) |
|  | Лекционное занятие | Индуктивный эффект. Эффект поля. | 1 | Маннанов Т.А. | 19.07.2022  (11:00 – 12:00) |
|  | Лекционное занятие | Классификация реакций органических соединений. | 2 | Маннанов Т.А. | 19.07.2022  (12:00 – 14:00) |
|  | Лекционное занятие | Электронный эффект. направление реакции. | 2 | Маннанов Т.А. | 20.07.2022  (10:00-12:00) |
|  | Практическое занятие | Решение комбинированных задач по углеводородам. | 2 | Маннанов Т.А. | 20.07.2022  (12:00-14:00) |
|  | Практическое занятие | Качественный анализ ненасыщенных углеводородов. | 4 | Маннанов Т.А. | 21.07.2022  (10:00-14:00) |
|  | Практическое занятие | Методы синтезов промышленно важных соединений. | 4 | Маннанов Т.А. | 22.07.2022  (10:00-14:00) |
|  | Лекционное занятие | Основные положения ФХМА органических соединений. | 4 | Маннанов Т.А. | 23.07.2022  (10:00 – 14:00) |
|  | Лекционное занятие | Кислоты и основания Брёнстеда и Льюиса. | 2 | Маннанов Т.А. | 24.07.2022  (10:00 – 12:00) |
| 10. | Практическое занятие | Решение олимпиадных задач на нециклические углеводороды. | 2 | Маннанов Т.А. | 24.07.2022  (12:00 – 14:00) |
| 11. | Практическое занятие | Решение задач на циклические углеводороды. | 2 | Маннанов Т.А. | 25.07.2022  (10:00 – 12:00) |
| 12. | Практическое занятие | Решение олимпиадных задач на классы спирты и фенолы. | 2 | Маннанов Т.А. | 25.07.2022  (12:00 – 14:00) |
|  |  |  |  | **ИТОГО** | **28** |

10 класс

Группа продвинутые

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Лекционное занятие | Электронный эффект. направление реакции | 1 | Кулушев А.З. | 19.07.2022  (10:00-11:00) |
|  | Лекционное занятие | Термохия. Цикл Борна-Габера | 1 | Кулушев А.З. | 19.07.2022  (11:00 – 12:00) |
|  | Лекционное занятие | Энергия в молекуле. Энергия связи. | 2 | Кулушев А.З. | 19.07.2022  (12:00 – 14:00) |
|  | Лекционное занятие | Химическая кинетика. Закон действующих масс. | 2 | Кулушев А.З. | 20.07.2022  (10:00-12:00) |
|  | Практическое занятие | Решение избранных олимпиадных задач по физической химии. Кинетика. | 2 | Кулушев А.З. | 20.07.2022  (12:00-14:00) |
|  | Практическое занятие | Методы синтезов промышленно важных соединений. | 4 | Кулушев А.З. | 21.07.2022  (10:00-14:00) |
|  | Практическое занятие | Решение избранных олимпиадных задач по физической химии. Термодинамика. | 4 | Кулушев А.З. | 22.07.2022  (10:00-14:00) |
|  | Лекционное занятие | Обобщение знаний по курсу предельных и непредельных углеводородов. | 4 | Кулушев А.З. | 23.07.2022  (10:00 – 14:00) |
|  | Лекционное занятие | Кислоты и основания Брёнстеда и Льюиса. | 2 | Кулушев А.З. | 24.07.2022  (10:00 – 12:00) |
|  | Практическое занятие | Решение задач регионального этапа ВСОШ по органической химии. | 2 | Кулушев А.З. | 24.07.2022  (12:00 – 14:00) |
|  | Практическое занятие | Решение задач регионального этапа ВСОШ по физической химии. | 2 | Кулушев А.З. | 25.07.2022  (10:00 – 12:00) |
|  | Практическое занятие | Обобщение знаний по темам спирты и фенолы. | 2 | Кулушев А.З. | 25.07.2022  (12:00 – 14:00) |
|  |  |  |  | **ИТОГО** | **28** |

# **4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Выбор методов и форм для реализации настоящей программы обучения определяется:

* Наличием специальной методической литературы по химии;
* Соответствием экспериментальным задачам по химии
* Возможностью повышения профессионального мастерства: участие в методических объединениях, семинарах, конкурсах; прохождение курсов повышения квалификации.
* Разработкой собственных методических пособий (сборников задач, упражнений), дидактического и раздаточного материала.

Методическое обеспечение включает в себя дидактические принципы, методы, техническое оснащение, организационные формы работы, формы подведения итогов.

Дидактические принципы:

Принцип наглядности, поскольку психофизическое развитие обучающихся 14 – 16 лет характеризуется конкретно-образным мышлением. Следовательно, обучающиеся способны полностью усвоить материал при осуществлении практической деятельности с применением практических упражнений, учебно-наглядных пособий. Большое внимание также уделяется принципам доступности и посильности в обучение, связи теории с практикой, прочности овладения знаниями и умениями. Каждое занятие включает в себя элементы теории, практики, демонстрацию выполненного задания. Наиболее предпочитаемые формы организации занятий – групповые и индивидуальные.

Обучение основам научно-исследовательской деятельности обучающимися: составление плана работы, поиск, выдвижение проблемы и подготовка проекта к защите, **–** все это предусмотрено конечным результатом после окончания обучения.

**Форма подведения итогов:** участие в региональных, всероссийских, международных олимпиадах.

Методы организации учебно-познавательной деятельности: словесные, наглядные и практические, репродуктивные и проблемно-поисковые, индуктивные и дедуктивные методы обучения.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности: познавательные игры, учебные дискуссии и др.

Методы контроля обучения: устный (предварительный, текущий, тематический, итоговый), практические задания и самоконтроль обучающихся; защита проектов.

**Дидактическое обеспечение программы:** Учебно-методическая литература**,** презентации**,** цифровые образовательные ресурсы.

|  |  |
| --- | --- |
| Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем,  рекомендуемых для освоения дисциплины | Ссылки на  официальные сайты |
| Базы ВИНИТИ (периодические издания, книги, фирменные издания, материалы конференций, тезисы, патенты, нормативные документы, депонированные научные работы) | http://www.viniti.ru/bnd.html |
| Информационная справочная система | www.Ximia.org.ru |
| Информационная справочная система | www.Ruhim/ru |
| Информационная справочная система | www./studegts.chemport.ru |
| Информационная справочная система | www.XuMuK.ru |
| Каталог образовательных интернет-ресурсов | http://www.edu.ru/ |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | http://elibrary.ru |
| Химическая энциклопедия: [электронный ресурс] | www.humuk.ru/encyklopedia |
| Химический каталог: химические ресурсы Рунета | http://www.ximicat.com/ |
| Химия и жизнь – ХХ1 век | www.hij.ru |

Программа разработана с учетом современных образовательных технологий, которые отражаются в:

* формах и методах работы;
* средствах обучения (компьютеры, интерактивная доска);
* принципах обучения (доступность, результативность, преемственность);
* методах контроля (анализ результатов).

Структура программы линейная. Прохождение новой теоретической темы предполагает повторение пройденных тем.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, исследовательский, проблемный, поисковый.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование и мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, очная, заочная.

Формы организации учебного занятия: лекция, «мозговой штурм», практическое занятие, тренинг, научно-исследовательская работа.

Педагогические технологии: технология индивидуального обучения, технология группового обучения, технология коллективного обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология перспективно - опережающего обучения, технология решения задач.

Алгоритм учебного занятия: теоретическая часть, практическая работа, перерыв, тренинг, анализ полученных результатов.

Особенности организации учебного процесса: методической особенностью изложения учебных материалов на кружковых занятиях является такое изложение, при котором преподаватель вместе с детьми разбирает методику решения задач, наводит на их решение, разбирает методику проведения практической работы. Часть задач преподаватель решает вместе со школьниками, часть задач школьники решают самостоятельно.

Каждое занятие строится вокруг одной темы, и специально к ней задачи подбираются и составляются преподавателем.

Материально-техническое обеспечение

* компьютер
* мультипроектор
* экран
* приборы, наборы посуды, лабораторных принадлежностей для химического эксперимента
* реактивы

Необходим доступ к сети интернет.

# **5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Кагиров А.Г. Лабораторный практикум. Термодинамика. Методические указания. – ООО «НПО «Унитех», 2020
2. Кагиров А.Г. Лабораторный практикум. Кинетика. Методические указания. – ООО «НПО «Унитех», 2020
3. Кагиров А.Г. Лабораторный практикум. Электрохимия. Методические указания. – ООО «НПО «Унитех», 2020
4. Кагиров А.Г. Лабораторный практикум. Фазовые равновесия. Методические указания. – ООО «НПО «Унитех», 2020
5. Ерёмин В.В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам. – М.: МЦНМО, 2018
6. Ненайденко В.Г., Гладилин А.К., Беклемишев М.К. Менделеевская Олимпиада. Задания теоретических туров 2002-2019. Учебное пособие, под ред. академика РАН В.В. Лунина. М.: Изд-во НГБ, 2019
7. Ненайденко В.Г., Гладилин А.К., Беклемишев М.К. Менделеевская Олимпиада. Решения теоретических туров 2002-2019. Учебное пособие, под ред. академика РАН В.В. Лунина. М.: Изд-во НГБ, 2019
8. Nenajdenko V.G., Gladilin A.K., Beklemishev M.K. The most interesting in chemistry Mendeleev Olympiad. Experimental problems 2002-2018, edited by V.V. Lunin Moscow, Publishing house NGB, 2019