



Администрация города Обнинска
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр развития творчества детей и
юношества»
города Обнинска, Калужской области

Согласовано
Протокол методического совета
МБОУ ДО «ЦРТДиЮ»
протокол №1
«28» августа 2025г.

Утверждено
Приказом директора
МБОУ ДО «ЦРТДиЮ»
Н.А. Астахов
№ 13-0
«28» августа 2025г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ХИМИЯ ДЛЯ БИОЛОГОВ (2-ОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ)»**

Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 14-15 лет

Составитель:
Педагог дополнительного образования
Челнакова Полина Николаевна

Обнинск
2025 год

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Данная программа является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей естественнонаучной направленности, очной формы обучения, сроком реализации 1 год, для детей 14-15 лет, стартового уровня освоения.

Язык реализации программы: государственный язык РФ – русский.

Программа позволяет дать основные представления обучающихся о мире веществ, химических превращений, о лабораторном оборудовании и принципах химического эксперимента.

Химия играет ключевую роль в изучении биологии, так как все живые организмы состоят из химических веществ. Понимание химических процессов, таких как фотосинтез и дыхание, помогает объяснить, как организмы получают энергию и растут. Кроме того, знание химии позволяет лучше понять взаимодействия между клетками, организмами и окружающей средой, что важно для изучения различных разделов биологии. В целом, химия предоставляет фундаментальные принципы, которые помогают школьникам глубже осознать сложные биологические явления.

Проект программы составлен в соответствии с государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. Устав учреждения. Локальные нормативные акты учреждения.

Актуальность данной программы заключается в необходимости расширения границ развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формировании ситуации успешности при изучении новой дисциплины, необходимости дальнейшего самоопределения в выбранном направлении.

Отличительная особенность данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы состоит в том, что она составлена в соответствии с программой Всероссийской олимпиады школьников школьного и муниципального этапа для 8 и частично 9 класса. Программа позволяет подготовить учащихся 8 класса к участию в различных конкурсах и олимпиадах по химии. Это не только повысит уровень знаний, но и станет стимулом для дальнейшего изучения предмета. Программа является продолжением программы «Химия для биологов. 1 год обучения».

Программа – модифицированная

Адресат программы:

Обучение рассчитано на детей 14-15 лет

Условия приема – учащиеся, освоившие программу «Химия для биологов. 1 год обучения», или и изучавшие химию в общеобразовательной школе в 7 классе. Комплектование групп – обучающиеся 7-8 классов СОШ с учетом уровня подготовки по предмету.

Уровень освоения программы – стартовый

Объем программы – 72 часа

Срок освоения программы – 1 год

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа

Количество детей не менее 12 человек

Формы занятий с детьми: лекции, практические занятия и лабораторные работы, дискуссии.

Дистанционное обучение не предусмотрено.

При зачислении на программу детей с ОВЗ для них будет разработана адаптированная образовательная программа (АОП), обеспечивающая освоение образовательной программы с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (273-ФЗ, ст.2, п.27).

1.2. Цель и задачи

Цель программы:

Выявление и развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к познавательной деятельности в области химии.

Задачи:

Обучающие:

- научить работать с источниками информации, представленными в различной форме (таблицы, графики и т.п.), сравнивать, анализировать, делать выводы;
- заложить основы химических знаний;
- способствовать развитию навыков самостоятельного получения предметных знаний;
- повышение предметных результатов у школьников при изучении биологии и химии.

Воспитательные:

- привить интерес к познавательной деятельности, к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения в области углубления и расширения биологических знаний;
- создать условия для освоения информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- обеспечить рост качества дальнейшего профессионального самоопределения;
- воспитание личной ответственности за результаты своего обучения.

Развивающие:

- развить задатки творческого мышления и критического мышления умение отличать недостоверную информацию, находить логическое несоответствие и т. д.

1.3. Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Всего	Теория	Практика	Формы контроля
1.	Вводное занятие. Актуализация знаний за 1 год обучения.	2	2		Педагогическое наблюдение
2.	Повторение основных физических величин, применяемых в химии	2	2		Педагогическое наблюдение
3.	Количество вещества. Молярная масса.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
4.	Повторение. Массовая доля элемента в веществе. Решение задач.	2		2	Педагогическое наблюдение
5.	Задачи на определение формулы вещества по массовым долям элементов	2		2	Педагогическое наблюдение
6.	Чистые вещества и смеси веществ.	2	2		Педагогическое наблюдение
7.	Лабораторная работа “Разделение смесей”.	2		2	Отчет по лабораторной работе
8.	Смеси веществ и их разделение.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
9.	Основные фундаментальные физические величины, используемые в химии.	2		2	Педагогическое наблюдение
10.	Стехиометрический коэффициент	2	1	1	Педагогическое наблюдение

11.	Самостоятельная работа	2		2	Самостоятельная работа
12.	Основные производные физические величины, используемые в химии. Плотность.	2	2		Педагогическое наблюдение
13.	Основные производные физические величины, используемые в химии. Молярная масса.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
14.	Основные производные физические величины, используемые в химии. Молярный объем. Отношения между фундаментальными и производными физическими величинами.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
15.	Решение расчетных задач.	2		2	Педагогическое наблюдение
16.	Контрольная работа.	2		2	Контрольная работа.
17.	Реакционная система. Этапы химической реакции.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
18.	Закон сохранения массы веществ.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
19.	Уравнение химической реакции.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
20.	Стехиометрия. Решение расчетных задач.	2		2	Педагогическое наблюдение
21.	Решение расчетных задач.	2		2	Педагогическое наблюдение
22.	Избыток и недостаток реагентов в химической реакции	2		2	Педагогическое наблюдение
23.	Типы химических реакций.	2		2	Педагогическое наблюдение
24.	Типы химических реакций. Решение расчетных задач.	2		2	Педагогическое наблюдение
25.	Контрольная работа.	2		2	Контрольная работа.
26.	Классификация неорганических веществ. Металлы и неметаллы. Оксиды, гидроксиды, соли	2	1	1	Педагогическое наблюдение
27.	Химические свойства некоторых классов неорганических веществ. Свойства основных и кислотных оксидов	2		2	Педагогическое наблюдение

28.	Реакции ионного обмена (РИО) в растворах электролитов	2	1	1	Педагогическое наблюдение
29.	Реакции ионного обмена (РИО) в растворах электролитов	2	1	1	Педагогическое наблюдение
30.	Свойства оснований и кислот	2	1	1	Педагогическое наблюдение
31.	Свойства солей	2	1	1	Педагогическое наблюдение
32.	Взаимодействие кислот с металлами	2	1	1	Педагогическое наблюдение
33.	Зачетное занятие	2		2	Зачет
34.	Зачетное занятие	2		2	Зачет
35.	Резервное время	2			
36.	Резервное время	2			

1.4. Содержание программы

1. Тема: Вводное занятие. Актуализация знаний за 1 год обучения.

Теория: Основные понятия химии. Молекула. Атом. Химический элемент. Молекулярная и эмпирическая формула вещества.

Формы и методы: интерактивная лекция, групповая работа в формате вопрос-ответ, самостоятельное выполнение заданий

2. Тема: Повторение основных физических величин, применяемых в химии

Теория: Физическая величина. Масса частицы вещества. Атомная единица массы. Абсолютная и относительная масса. Относительная атомная масса элемента и относительная молекулярная масса вещества.

Формы и методы: интерактивная лекция, групповая работа в формате вопрос-ответ, самостоятельное выполнение заданий

3. Тема: Количество вещества. Молярная масса.

Теория: Расчет молярной массы соединений и простых веществ.

Практика: **Формы и методы:** Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное решение задач

4. Тема: Повторение. Массовая доля элемента в веществе. Решение задач.

Практика: **Формы и методы:** Практическое занятие, самостоятельное решение задач

5. Тема: Задачи на определение формулы вещества по массовымолям элементов.

Практика: **Формы и методы:** Практическое занятие, самостоятельное решение задач

6. Тема: Чистые вещества и смеси веществ.

Теория: Чистое вещество, смесь веществ. Физические свойства вещества. Принципы разделения смесей.

Формы и методы: Интерактивная лекция, групповая работа

7. Тема: Лабораторная работа “Разделение смесей”.

Практика: *Формы и методы:* Лабораторная работа

8. Тема: Смеси веществ и их разделение.

Теория: *Формы и методы:* Интерактивная лекция.

Практика: групповая работа, самостоятельное выполнение заданий.

9. Тема: Основные фундаментальные физические величины, используемые в химии.

Практика: Масса, объем, количество вещества. Формулы, связывающие данные физические величины

Формы и методы: Самостоятельное выполнение заданий

10. Тема: Стехиометрический коэффициент.

Теория: Стехиометрический коэффициент, его смысл: количество частиц, количество моль частиц.

Практика: *Формы и методы:* Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное выполнение заданий.

11. Тема: Самостоятельная работа.

Практика: *Формы и методы:* Самостоятельная работа

12. Тема: Основные производные физические величины, используемые в химии. Плотность.

Теория: Производная физическая величина. Плотность, ее физический смысл. Связь плотности с другими физическими величинами.

Формы и методы: Интерактивная лекция, групповая работа, самостоятельное выполнение заданий.

13. Тема: Основные производные физические величины, используемые в химии. Молярная масса.

Теория: Молярная масса, ее физический смысл. Связь молярной массы с другими физическими величинами

Практика: *Формы и методы:* Интерактивная лекция, групповая работа, самостоятельное выполнение заданий.

14. Тема: Основные производные физические величины, используемые в химии. Молярный объем.

Теория: Молярный объем, его физический смысл. Отношения между фундаментальными и производными физическими величинами.

Практика: *Формы и методы:* Интерактивная лекция, групповая работа, самостоятельное выполнение заданий.

15. Тема: Решение расчетных задач.

Практика: Задачи на расчеты с использованием фундаментальных и производных физических величин.

Формы и методы: Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное решение задач.

16. Тема: Контрольная работа.

Практика: *Формы и методы:* Контрольная работа.

17. Тема: Реакционная система. Этапы химической реакции.

Теория: Формы и методы: Элементы интерактивной лекции.

Практика: групповое и самостоятельное выполнение заданий.

18. Тема: Закон сохранения массы веществ.

Теория: Формы и методы: Элементы интерактивной лекции.

Практика: групповое и самостоятельное выполнение заданий.

19. Тема: Уравнение химической реакции.

Теория: Формы и методы: Элементы интерактивной лекции.

Практика: групповое и самостоятельное выполнение заданий.

20. Тема: Стехиометрия. Решение расчетных задач.

Практика: Формы и методы: Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное решение задач

21. Тема: Решение расчетных задач.

Практика: Формы и методы: Групповое и самостоятельное решение задач

22. Тема: Избыток и недостаток реагентов в химической реакции.

Практика: Формы и методы: Групповое и самостоятельное решение задач.

23. Тема: Типы химических реакций.

Практика: Формы и методы: Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное выполнение заданий.

24. Тема: Типы химических реакций. Решение расчетных задач.

Практика: Формы и методы: Групповое и самостоятельное решение задач.

25. Тема: Контрольная работа.

Практика: Формы и методы: Контрольная работа.

26. Тема: Классификация неорганических веществ. Металлы и неметаллы.

Оксиды, гидроксиды, соли

Теория: Формы и методы: Элементы интерактивной лекции.

Практика: групповое и самостоятельное выполнение заданий.

27. Тема: Химические свойства некоторых классов неорганических веществ. Свойства основных и кислотных оксидов.

Практика: Формы и методы: Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное выполнение заданий.

28. Тема: Реакции ионного обмена (РИО) в растворах электролитов.

Теория: Формы и методы: Элементы интерактивной лекции.

Практика: групповое и самостоятельное выполнение заданий. Лабораторная работа.

29. Тема: Реакции ионного обмена (РИО) в растворах электролитов.

Теория: Формы и методы: Элементы интерактивной лекции.

Практика: групповое и самостоятельное выполнение заданий.

30. Тема: Свойства оснований и кислот.

Теория: Формы и методы: Элементы интерактивной лекции.

Практика: групповое и самостоятельное выполнение заданий. Лабораторная работа.

31. Тема: Свойства солей.

Теория: Формы и методы: Элементы интерактивной лекции.

Практика: групповое и самостоятельное выполнение заданий. Лабораторная работа.

32. Тема: Взаимодействие кислот с металлами

Теория: Формы и методы: Элементы интерактивной лекции.

Практика: групповое и самостоятельное выполнение заданий.

33. Тема: Зачетное занятие

Практика: Формы и методы: устный опрос и решение задач.

34. Тема: Зачетное занятие

Практика: Формы и методы: устный опрос и решение задач.

1.5. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- Обучающиеся будут знать:**

- основные химические понятия;
- номенклатуру неорганических соединений;
- основные физические величины необходимые в химии;
- характерные свойства основных классов неорганических соединений.

- Обучающиеся будут уметь:**

- Работать с различными источниками информации, сравнивать, анализировать, делать выводы;
- записывать уравнения химических реакций;
- решать химические задачи.

Личностные результаты:

Учащиеся:

- проявляют интерес к познавательной деятельности, к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения в области углубления и расширения химических знаний;
- проявляют интерес к своему дальнейшему профессиональному самоопределению.

Метапредметные результаты:

- имеют навыки переработки информации, представленной в различной форме;
- умеют проводить глубокий анализ, синтез;
- умеют интерпретировать данные в свете выполняемого задания.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия
1.	сентябрь	Вводное занятие. Актуализация знаний за 1 год обучения.	2	Интерактивная лекция, групповая работа
2.	сентябрь	Повторение основных физических величин, применяемых в химии	2	Интерактивная лекция, групповая работа, самостоятельное выполнение заданий
3.	сентябрь	Количество вещества. Молярная масса.	2	Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное решение задач
4.	сентябрь	Повторение. Массовая доля элемента в веществе. Решение задач.	2	Практическое занятие, самостоятельное решение задач
5.	октябрь	Задачи на определение формулы вещества по массовым долям элементов	2	Практическое занятие, самостоятельное решение задач
6.	октябрь	Чистые вещества и смеси веществ.	2	Интерактивная лекция, групповая работа
7.	октябрь	Лабораторная работа “Разделение смесей”.	2	Лабораторная работа
8.	октябрь	Смеси веществ и их разделение.	2	Интерактивная лекция, групповая работа, самостоятельное выполнение заданий
9.	ноябрь	Основные фундаментальные физические величины, используемые в химии.	2	Самостоятельное выполнение заданий
10.	ноябрь	Стехиометрический коэффициент	2	Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное выполнение заданий
11.	ноябрь	Самостоятельная работа	2	Самостоятельная работа
12.	ноябрь	Основные производные физические величины, используемые в химии. Плотность.	2	Интерактивная лекция, групповая работа,

13.	декабрь	Основные производные физические величины, используемые в химии. Молярная масса.	2	Интерактивная лекция, групповая работа,
14.	декабрь	Основные производные физические величины, используемые в химии. Молярный объем. Отношения между фундаментальными и производными физическими величинами.	2	Интерактивная лекция, групповая работа,
15.	декабрь	Решение расчетных задач.	2	Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное решение задач
16.	декабрь	Контрольная работа.	2	Контрольная работа.
17.	январь	Реакционная система. Этапы химической реакции.	2	Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное выполнение заданий
18.	январь	Закон сохранения массы веществ.	2	Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное выполнение заданий
19.	январь	Уравнение химической реакции.	2	Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное выполнение заданий
20.	февраль	Стехиометрия. Решение расчетных задач.	2	Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное решение задач
21.	февраль	Решение расчетных задач.	2	Групповое и самостоятельное решение задач
22.	февраль	Избыток и недостаток реагентов в химической реакции	2	Групповое и самостоятельное решение задач

23.	февраль	Типы химических реакций.	2	Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное выполнение заданий
24.	март	Типы химических реакций. Решение расчетных задач.	2	Групповое и самостоятельное решение задач
25.	март	Контрольная работа.	2	Контрольная работа.
26.	март	Классификация неорганических веществ. Металлы и неметаллы. Оксиды, гидроксиды, соли	2	Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное выполнение заданий
27.	март	Химические свойства некоторых классов неорганических веществ. Свойства основных и кислотных оксидов	2	Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное выполнение заданий
28.	март	Реакции ионного обмена (РИО) в растворах электролитов	2	Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное выполнение заданий. Лабораторная работа
29.	апрель	Реакции ионного обмена (РИО) в растворах электролитов	2	Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное выполнение заданий
30.	апрель	Свойства оснований и кислот	2	Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное выполнение заданий. Лабораторная работа
31.	апрель	Свойства солей	2	Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное выполнение заданий. Лабораторная работа

32.	апрель	Взаимодействие кислот с металлами	2	Элементы интерактивной лекции, групповое и самостоятельное выполнение заданий
33.	май	Зачетное занятие	2	Зачет
34.	май	Зачетное занятие	2	Зачет
35.	май	Резервное время	2	
36.	май	Резервное время	2	

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Успешной реализации учебного процесса способствует соответствующая материально-техническая база.

Наличие:

№	Наименование оборудования	Количество
1	Компьютер с мультимедийным проектором	1
2	Химическая посуда	15
3	Штативы	4
4	Пробирки	15
5	Набор химических соединений для лабораторных работ	1

Наглядное обеспечение

1. презентации
2. схемы, таблицы, Периодическая система химических элементов
3. видео химических реакций

Дидактическое обеспечение

Дидактический материал включает в себя специальную и дополнительную литературу, разработки отдельных методических аспектов необходимых для проведения занятий.

2.3. Формы аттестации

Текущий контроль освоения программы включает:

- анализ продуктов самостоятельной деятельности обучающихся;
- письменное тестирование;
- решение задач;
- фронтальная беседа.

По итогам года во всех группах проводится итоговая аттестация, которая отслеживает личностный рост ребёнка по следующим параметрам:

- усвоение знаний по базовым темам программы;
- овладение умениями и навыками, предусмотренными программой;
- формирование коммуникативных качеств, трудолюбия и работоспособности.

Используются следующие формы проверки: защита решений задач, участие в дискуссии.

Методы проверки: наблюдение, ответы на прямые вопросы, развернутые ответы на проблемные вопросы.

Аттестация по итогам освоения программы осуществляется в форме устного опроса и решения задач.

2.4. Контрольно-оценочные материалы

На занятиях применяется поурочный, тематический и итоговый контроль. Уровень освоения материала выявляется в беседах, в выполнении практических и творческих заданий. В течение года ведется индивидуальное педагогическое наблюдение за творческим развитием каждого обучающегося.

Успешное прохождение программы определяется по результатам зачета и проводится оценивание по трем уровням: высокий, хороший, удовлетворительный.

Пример:

Используется 20- бальная система оценки результатов:

1-10 баллов – незачет

11-14 баллов – зачет (удовлетворительный уровень),

15-17 баллов – зачет (хороший уровень),

18-20 баллов – зачет (высокий уровень).

2.5. Методическое обеспечение

Реализация программы достигается благодаря использованию следующих дидактических форм, методов и приемов:

- лекции (обычные и интерактивные);
- эвристическая беседа;
- групповые дебаты и дискуссии;
- индивидуальная работа с текстом;
- индивидуальная и групповая работа проблемными заданиями;
- лабораторные практикумы.

Занятия по программе строятся на следующих принципах:

усвоения материала от простого к сложному, единства воспитания и обучения, последовательности, доступности, индивидуальности, самореализации.

Характер деятельности обучающихся: поисковый, исследовательский.

Рабочая программа обновляется ежегодно с учётом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы, и выносится в отдельный документ.

2.6. Список литературы

1. Дерябина Н.Е. Введение в химию. Учебник-тетрадь. – М.: ИПО «У Никитских ворот», 2012. – 84 с.: ил.
2. Дерябина Н.Е. Неорганическая химия в упражнениях и задачах. - М.: ИПО У« Никитских ворот», 2012, - 32 с.
3. Химия. 8класс :учеб. для общеобразоват. учреждений / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин ; под ред. проф. Н. Е. Кузьменко и акад. РАН В.В. Лунина. — М. :Дрофа, 2012. — 268, [4] с. : ил.