



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

**Объём 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 массовым долям 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- балльная 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.