

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ**

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

Рассмотрено:
Школьным методическим объединением
классных руководителей
Руководитель ШМО Понеделина Э.В.
Протокол от 27.08.2026 г. №1

Утверждено:
Приказом директора МБОУ «Средняя
общеобразовательная школа №20»
г. Черногорска
от 28.08.2026 №51

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ЮНЫЕ МЕНДЕЛЕЕВЫ»**

Класс: 9

Направленность: естественно-научная

Количество часов: 34 (1 час в неделю)

Срок реализации: 1 учебный год 2026-2027 учебный год

Учитель химии: Ковито Т.Н.

Черногорск, 2026

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Юные Менделеевы» для 9 класса разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО).

Актуальность программы обусловлена возрастанием роли естественно-научной грамотности в современном мире, а также потребностью в профориентации обучающихся в области химии. В 9 классе обучающиеся завершают изучение неорганической химии и начинают знакомство с органическими веществами, поэтому внеурочная деятельность особенно важна для углубления, систематизации и практического применения знаний.

Программа предусматривает активное использование цифровых датчиков лаборатории «РобикЛаб», что позволяет проводить количественные измерения, строить графики в реальном времени и формировать у обучающихся навыки работы с современным лабораторным оборудованием.

Цель программы:

формирование у обучающихся углублённого интереса к химии через экспериментальную, исследовательскую и проектную деятельность с применением цифровых измерительных технологий, а также подготовку к государственной итоговой аттестации (ОГЭ) по химии.

Задачи программы:

- Обучающие: углубить и систематизировать знания по темам курса химии 9 класса; научить проводить качественный и количественный анализ веществ с помощью реактивов и цифровых датчиков; сформировать навыки решения задач в формате ОГЭ.
- Развивающие: развить умение планировать и проводить эксперимент, анализировать данные, строить графики, формулировать и проверять гипотезы через работу с датчиками «РобикЛаб».
- Воспитательные: воспитать культуру безопасного поведения в лаборатории, ответственное отношение к окружающей среде, осознанный подход к выбору профиля обучения.

Особенности организации

Курс реализуется в объёме 34 часов (1 час в неделю). Занятия проводятся в кабинете химии, оборудованном лабораторной посудой, реактивами и цифровой лабораторией «РобикЛаб» (датчики pH, температуры, электропроводности, содержания кислорода). Формы работы: лабораторные и практические работы, мини-исследования, проектная деятельность, решение задач, дискуссии, химические викторины.

Формы контроля

- Текущий: наблюдение, лабораторный журнал, устные опросы.
- Промежуточный: защита практических работ, мини-тесты.
- Итоговый: защита исследовательского проекта, итоговое тестирование.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Повторение и вводный блок (3 ч)

Химия — наука экспериментальная. Правила техники безопасности. Входная диагностика знаний за курс 8 класса. Лабораторное оборудование и приёмы работы. ПСХЭ и строение атома первых 20 элементов. Электронные конфигурации. Знакомство с цифровой лабораторией «РобикЛаб»: подключение датчиков, запуск ПО, построение графиков.

Раздел 2. Многообразие химических реакций (5 ч)

Классификация химических реакций. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Реакции ионного обмена. ОВР: метод электронного баланса. Практическая работа «Распознавание ионов в растворе». Использование датчика электропроводности «РобикЛаб» для сравнения проводимости растворов, построение графиков.

Раздел 3. Металлы и их соединения (6 ч)

Общая характеристика металлов. Химические свойства: взаимодействие с кислородом, водой, кислотами, растворами солей. Электрохимический ряд напряжений. Коррозия и защита. Качественные реакции на ионы металлов. Амфотерные гидроксиды. Практическая работа «Получение и свойства гидроксидов металлов». Использование датчика температуры «РобикЛаб» для изучения тепловых эффектов реакций металлов с кислотами.

Раздел 4. Неметаллы и их соединения (8 ч)

Галогены: свойства, вытеснительный ряд. Кислород и водород: получение, свойства. Сера и соединения. Азот и фосфор: аммиак, оксиды, кислоты. Углерод и кремний: аллотропные модификации. Качественные реакции на сульфат-ион, ион аммония, карбонат-ион. Практические работы. Химическая викторина. Использование датчика pH «РобикЛаб» для изучения кислотности растворов кислот, датчика содержания кислорода — для изучения процессов горения.

Раздел 5. Первоначальные сведения об органических веществах (4 ч)

Предельные и непредельные углеводороды. Моделирование молекул. Спирты и карбоновые кислоты. Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы. Качественные реакции. Практическая работа «Изучение свойств уксусной кислоты». Использование

датчика рН «РобикЛаб» для сравнения силы уксусной и соляной кислот, построение графиков титрования.

Раздел 6. Химия в быту, экологии и подготовка к ОГЭ (4 ч)

Химия пищи: витамины, минеральные вещества. Определение витамина С. Бытовая химия: анализ составов. Экология: загрязнение среды, кислотные дожди. Подготовка к ОГЭ: расчётные задачи (массовая доля, выход, примеси). Использование датчика рН «РобикЛаб» для анализа кислотности осадков в Черногорске, датчика электропроводности — для оценки минерализации воды.

Раздел 7. Проектно-исследовательская деятельность (4 ч)

Выбор темы проекта. Постановка цели, задач, гипотезы. Сбор информации. Выполнение экспериментальной части с использованием реактивов и датчиков «РобикЛаб». Оформление результатов. Защита проектов. Рефлексия.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- Сформированность познавательного интереса к химии и естественно-научным дисциплинам.
- Готовность к выбору профиля обучения с учётом интересов и способностей.
- Ответственное отношение к окружающей среде, здоровью и безопасности.
- Осознание ценности научного познания и роли химии в развитии общества.

Метапредметные результаты:

- Умение самостоятельно определять цели, формулировать гипотезу, планировать исследование.
- Умение работать с информацией: искать, анализировать, систематизировать, представлять.
- Владение навыками работы с цифровой лабораторией «РобикЛаб»: подключение датчиков, сбор данных, построение и интерпретация графиков.
- Умение работать в группе, распределять роли, вести дискуссию, аргументировать позицию.
- Умение представлять результаты исследования в устной и письменной форме.

Предметные результаты:

- Знание классификации химических реакций и умение определять тип реакции.
- Умение составлять уравнения ОВР методом электронного баланса и ионные уравнения.
- Знание химических свойств металлов и неметаллов, их важнейших соединений.
- Умение проводить качественные реакции на основные катионы и анионы.
- Представление о строении и свойствах основных классов органических веществ.
- Умение решать расчётные задачи в формате ОГЭ.
- Навыки безопасного проведения химического эксперимента с использованием реактивов и цифровых датчиков.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Раздел	Часов	Практ./лаб.	С датчиками
1	Повторение и вводный блок	3	1	1
2	Многообразие химических реакций	5	2	1
3	Металлы и их соединения	6	2	1
4	Неметаллы и их соединения	8	2	2
5	Первоначальные сведения об органических веществах	4	1	1
6	Химия в быту, экологии и подготовка к ОГЭ	4	1	1
7	Проектно-исследовательская деятельность	4	2	2
	ИТОГО	34	11	9

Примечание: 9 занятий из 34 (26%) предусматривают использование цифровых датчиков «РобикЛаб».

5. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (34 часа)

№	Тема занятия	Часы	Дата по плану	Дата по факту	Деятельность обучающихся	Оборудование, датчики
1	Химия — наука экспериментальная. Инструктаж по ТБ. Входное тестирование за курс 8 класса	1	8.09		Беседа, тестирование, повторение базовых понятий	Тесты, журнал ТБ
2	Лабораторное оборудование и приёмы работы. Сборка простейших приборов	1	15.09		Практикум: отработка навыков обращения с оборудованием	Пробирки, штатив, спиртовка, трубки
3	Знакомство с цифровой лабораторией «РобикЛаб». ПСХЭ и строение атома	1	22.09		Демонстрация датчиков и ПО; работа с ПСХЭ	Ноутбук, датчик температуры «РобикЛаб»
4	Классификация химических реакций. Признаки реакций	1	29.09		Демонстрация опытов, систематизация знаний	Реактивы для демонстрации
5	Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты	1	6.10		Лаб. опыт + измерение электропроводности	Датчик электропроводности «РобикЛаб»
6	Реакции ионного обмена. Условия протекания	1	13.10		Практикум: проведение реакций, ионные уравнения	AgNO ₃ , BaCl ₂ , NaOH, HCl, пробирки
7	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса	1	20.10		Решение задач, составление уравнений ОВР	Раздаточный материал, ПСХЭ
8	Практическая работа «Распознавание ионов в растворе»	1	10.11		Практикум: качественные реакции	Реактивы, пробирки, индикаторы
9	Общая характеристика металлов. Положение в ПСХЭ	1	17.11		Беседа, работа с таблицей	ПСХЭ, образцы металлов
10	Химические свойства металлов. Взаимодействие с кислотами	1	24.11		Лаб. опыт + измерение теплового эффекта	Датчик температуры «РобикЛаб», Mg, Zn, Fe, HCl
11	Электрохимический ряд напряжений	1	1.12		Решение задач, прогнозирование реакций	Таблица активности металлов
12	Коррозия металлов. Способы защиты	1	8.12		Демонстрация, дискуссия	Образцы ржавчины, гвозди, растворы
13	Качественные реакции на ионы металлов (Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , Cu ²⁺)	1	15.12		Практикум: распознавание ионов	KCNS, NaOH, CuSO ₄ , пробирки
14	Практическая работа «Получение и свойства гидроксидов металлов»	1	22.12		Практикум: нерастворимые основания, амфотерность	Соли металлов, NaOH, HCl, пробирки
15	Галогены. Физические и химические свойства	1	29.12		Лаб. опыт: вытеснительный ряд галогенов	Растворы галогенов, KBr, KI
16	Кислород и водород. Получение, свойства, применение	1	12.01		Практикум: получение газов, проверка на чистоту	KMnO ₄ , Zn, HCl, пробирки

17	Сера и её соединения. Серная кислота	1	19.01		Беседа, демонстрация, качественная реакция	H ₂ SO ₄ , BaCl ₂ , Cu, пробирки
18	Азот и фосфор. Аммиак, азотная и фосфорная кислоты	1	26.01		Беседа, демонстрация, реакция на ион аммония	NH ₄ Cl, NaOH, лакмус
19	Углерод и кремний. Аллотропные модификации углерода	1	02.02		Лаб. опыт: изучение графита, угля	Образцы графита, алмаза, угля
20	Практическая работа «Получение CO ₂ и изучение его свойств»	1	09.02		Практикум: получение, качеств. реакция, pH	Датчик pH «РобикЛаб», CaCO ₃ , HCl
21	Практическая работа «Экспериментальные задачи (ОГЭ)»	1	16.02		Практикум: комплексные задачи	Наборы растворов, индикаторы
22	Химическая викторина «Путешествие по металлам»	1	02.03		Командная игра, повторение	Карточки с вопросами
23	Предельные и непредельные углеводороды. Моделирование	1	09.03		Беседа, построение моделей молекул	Наборы моделей молекул
24	Спирты и карбоновые кислоты. Свойства	1	16.03		Демонстрация, изучение свойств	Этанол, глицерин, CH ₃ COOH, CuO
25	Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы	1	23.03		Практикум: цветные реакции	Раствор белка, CuSO ₄ , NaOH, йод
26	Практическая работа «Свойства уксусной кислоты» + датчик pH	1	06.04		Практикум: сравнение силы кислот, титрование	Датчик pH «РобикЛаб», CH ₃ COOH, HCl, NaOH
27	Химия пищи. Определение витамина C в продуктах	1	13.04		Практикум: йодометрическое определение	Раствор йода, цитрусовые, ягоды
28	Бытовая химия: моющие средства, косметика. Анализ составов	1	20.04		Беседа, анализ составов, измерение pH	Датчик pH «РобикЛаб», этикетки
29	Химия и экология. Кислотные дожди	1	27.04		Дискуссия, анализ pH осадков	Датчик pH «РобикЛаб», данные по Черногорску
30	Подготовка к ОГЭ: расчётные задачи (массовая доля, выход, примеси)	1	04.05		Решение задач, отработка алгоритмов	Сборники ОГЭ, раздаточный материал
31	Выбор темы проекта. Постановка цели, задач, гипотезы	1	11.05		Консультация, планирование	Ноутбуки, литература
32	Выполнение экспериментальной части проекта	1	18.05		Самостоятельная работа: опыты, сбор данных	Реактивы, датчики «РобикЛаб»
33	Оформление результатов. Подготовка презентации	1	25.05		Самостоятельная работа	Ноутбуки, ПО для презентаций
34	Защита проектов. Итоговое занятие — рефлексия	1	25.05		Конференция: презентация, обсуждение	Интерактивная панель, оценочные листы

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Цифровая лаборатория «РобикЛаб»:

- Датчик pH
- Датчик температуры
- Датчик электропроводности
- Датчик содержания кислорода (при наличии)
- USB-интерфейс / Bluetooth-модуль
- ПО «РобикЛаб» на ПК/планшете

Лабораторная посуда и оборудование:

- Пробирки, штативы, воронки, химические стаканы
- Стекланные палочки, пипетки, шпатели
- Фарфоровые чашки для выпаривания
- Спиртовки или электрические плитки
- Держатели, штативы с кольцом и лапкой
- Модели молекул (комплекты)

Реактивы (основные):

- Металлы: Mg, Zn, Fe, Cu, Al
- Кислоты: HCl, H₂SO₄, HNO₃ (разб.), CH₃COOH
- Щёлочи: NaOH, KOH, NH₃·H₂O
- Соли: NaCl, BaCl₂, AgNO₃, CuSO₄, FeCl₃, KCNS, CaCO₃, KMnO₄
- Индикаторы: лакмус, фенолфталеин, метилоранж
- Органические: этанол, глицерин, уксусная кислота, крахмал, йод
- Бытовые: сода, лимонная кислота, средства для мытья посуды

Наглядные материалы:

- Периодическая система Д. И. Менделеева (настенная)
- Таблица растворимости
- Ряд активности металлов
- Сборники заданий ОГЭ по химии
- Интерактивная панель

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для учителя:

- Габриелян О. С. Химия. 9 класс. Учебник. — М.: Дрофа.
- Габриелян О. С. Настольная книга учителя химии. 9 класс. — М.: Дрофа.
- Горковенко М. Ю. Поурочные разработки по химии. 9 класс. — М.: ВАКО.
- Руководство к цифровой лаборатории «РобикЛаб».
- Сборник заданий ОГЭ по химии (актуальные издания).

Для обучающихся:

- Габриелян О. С. Химия. 9 класс. Учебник. — М.: Дрофа.
- Габриелян О. С. Химия. 9 класс. Рабочая тетрадь. — М.: Дрофа.
- Лабораторный журнал (тетрадь для практических работ).

Цифровые ресурсы:

- ПО «РобикЛаб» для работы с цифровыми датчиками.
- Открытый банк заданий ФИПИ (fipi.ru) — подготовка к ОГЭ.
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.