

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 43D1E5428906B5F69F95A5A09BF26F70

Владелец: Рекасон Ольга Викторовна

Действителен: с 25.12.2025 по 03.10.27

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 20»

г. Черногорск, Республика Хакасия

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»

8 класс

1 час в неделю, 34 часа в год

Составитель: учитель химии
Ковито Т.Н.

Черногорск, 2026

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Юные Менделеевы» для 8 класса разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования и Программы воспитания.

Курс «Юные Менделеевы» имеет естественно-научную направленность и реализуется в рамках внеурочной деятельности. В 8 классе химия только начинается как самостоятельный предмет, поэтому внеурочная деятельность играет важнейшую роль: она помогает закрепить и расширить материал основного курса, даёт возможность провести больше экспериментов и исследований, чем позволяет обычный урок, и формирует устойчивый интерес к предмету.

Особенностью данной программы является активное использование цифровых лабораторий и датчиков «РобикЛаб» (RobicLab). Цифровые датчики позволяют обучающимся не только наблюдать химические явления визуально, но и получать точные количественные данные, строить графики, анализировать зависимости — что приближает школьный эксперимент к реальной научной работе и повышает мотивацию обучающихся.

Цель курса:

формирование у обучающихся интереса к химии через экспериментальную, исследовательскую и проектную деятельность с использованием цифрового оборудования, углубление и расширение знаний основного курса химии 8 класса.

Задачи курса:

- Обучающие: углубить и расширить знания по основным темам курса химии 8 класса (вещества, периодическая система, химическая связь, классификация веществ, химические реакции); научить работать с лабораторным оборудованием и цифровыми датчиками «РобикЛаб».
- Развивающие: развить навыки наблюдения, анализа, сравнения, обобщения; умение планировать и проводить эксперимент, фиксировать и интерпретировать данные, строить графики, формулировать выводы.
- Воспитательные: сформировать ответственное отношение к безопасности при работе с веществами; воспитать экологическую культуру, познавательный интерес, осознанное отношение к выбору будущей профессии.

Объём курса:

34 часа, 1 час в неделю. Продолжительность занятия — 40 минут.

Формы организации деятельности:

- лабораторные и практические работы с использованием датчиков «РобикЛаб»;
- демонстрационные опыты;
- беседы, дискуссии, решение расчётных задач;

- мини-исследования и проектная деятельность;
- химические викторины и игры.

Формы контроля:

- лабораторный журнал (запись наблюдений, таблицы, графики);
- защита мини-проекта;
- тестовые задания;
- самооценка и взаимооценка.

Используемые цифровые датчики «РобикЛаб»:

- датчик pH — для измерения кислотности растворов;
- датчик температуры — для изучения тепловых эффектов реакций и растворения;
- датчик электропроводности — для сравнения проводимости чистой воды, растворов кислот, щелочей, солей и сахара;
- датчик содержания кислорода (при наличии) — для изучения процессов дыхания и горения.

Программа предполагает использование программного обеспечения «РобикЛаб» для регистрации данных, построения графиков и анализа результатов эксперимента.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Введение в мир химии (3 ч)

Химия — наука о веществах и их превращениях. Роль химии в жизни общества. Правила техники безопасности при работе в лаборатории. Лабораторное оборудование: пробирки, колбы, штатив, спиртовка, мерная посуда. Знакомство с цифровой лабораторией «РобикЛаб»: подключение датчиков, запуск измерений, чтение показаний и графиков. Физические и химические явления, признаки химических реакций. Датчик температуры: запись графика нагревания/охлаждения воды.

Раздел 2. Вещество и его свойства (6 ч)

Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, дистилляция. Практическая работа по разделению смесей. Выращивание кристаллов. Растворимые и нерастворимые вещества. Приготовление раствора заданной концентрации. Датчик электропроводности: сравнение проводимости дистиллированной воды, раствора соли и раствора сахара. Индикаторы: лакмус, фенолфталеин, метилоранж, природные индикаторы. Датчик pH: измерение кислотности растворов бытовых веществ. Вода — свойства, очистка, жёсткость. Практическая работа «Анализ воды из разных источников» с датчиком pH.

Раздел 3. Периодическая система и строение атома (5 ч)

Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева. История открытия Периодического закона. Строение атома: ядро, протоны, нейтроны, электроны, электронные оболочки. Химический элемент. Знаки химических элементов. Периодическая система как «адрес» элемента. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля элемента в веществе. Химическая викторина «Путешествие по Периодической системе».

Раздел 4. Химическая связь и вещества (4 ч)

Валентность и степень окисления. Составление формул по валентности. Виды химической связи: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Моделирование молекул. Классификация веществ: простые и сложные. Оксиды, кислоты, основания, соли — состав, номенклатура. Качественные реакции на ионы в растворе. Датчик электропроводности: сравнение проводимости растворов кислот, щелочей и солей.

Раздел 5. Химические реакции (6 ч)

Типы химических реакций: соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции: окислитель и восстановитель, метод электронного баланса. Реакции ионного обмена, условия их протекания. Получение кислорода и изучение его свойств. Датчик содержания кислорода (при наличии): измерение содержания O_2 до и после реакции горения. Получение водорода и изучение его свойств. Тепловые эффекты реакций: датчик температуры для записи графика экзотермических и эндотермических реакций. Практическая работа «Распознавание веществ».

Раздел 6. Химия в быту, экологии и здоровье (6 ч)

Химия на кухне: соль, сода, уксус, лимонная кислота. Опыты с бытовыми веществами. Обнаружение белков, жиров и углеводов в продуктах питания. Домашняя аптечка: йод, зелёнка, перекись водорода, активированный уголь. Бытовая химия: моющие средства, состав и правила обращения. Датчик pH: анализ моющих средств и косметики. Симпатические чернила. Химия и экология: загрязнение окружающей среды, кислотные дожди. Датчик pH: измерение кислотности атмосферных осадков в Черногорске. Подготовка к ОГЭ: решение расчётных задач.

Раздел 7. Проектно-исследовательская деятельность (4 ч)

Выбор темы исследовательского проекта, постановка цели, задач, гипотезы. Сбор информации, планирование эксперимента. Выполнение экспериментальной части с использованием датчиков «РобикЛаб». Оформление результатов: презентация, стендовый доклад. Защита проектов. Итоговое занятие — рефлексия.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- формирование познавательного интереса к химии и естественным наукам;
- ответственное отношение к учению, готовность к саморазвитию;
- формирование экологической культуры, бережного отношения к природе;
- осознанное отношение к выбору будущей профессии;
- соблюдение правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели и задачи деятельности;
- умение планировать и проводить эксперимент, фиксировать и анализировать данные;
- умение работать с цифровыми датчиками и программным обеспечением «РобикЛаб»: подключение, измерение, построение и чтение графиков;
- умение сопоставлять качественные (визуальные) и количественные (цифровые) данные;
- умение работать в группе, распределять роли, представлять результаты исследования.

Предметные результаты:

- знание базовых химических понятий: вещество, смесь, атом, молекула, химический элемент, химическая связь, степень окисления, кислоты, основания, соли, оксиды;
- умение обращаться с лабораторным оборудованием и проводить простейшие химические опыты;
- умение использовать цифровые датчики (рН, температуры, электропроводности) для исследования свойств веществ и химических реакций;
- умение классифицировать вещества и химические реакции;
- умение составлять химические формулы и уравнения реакций;
- умение решать расчётные задачи по формулам и уравнениям.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Распределение часов по разделам курса:

№	Раздел	Всего часов	Занятий с датчиками
1	Введение в мир химии	3	1
2	Вещество и его свойства	6	4
3	Периодическая система и строение атома	5	0
4	Химическая связь и вещества	4	1
5	Химические реакции	6	2
6	Химия в быту, экологии и здоровье	6	2
7	Проектно-исследовательская деятельность	4	1
	ИТОГО	34	11

Из 34 часов курса 11 занятий (32%) предусматривают активное 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 о веществах и превращениях. Инструктаж по ТБ	1	8.09		Знакомство с правилами безопасной работы, обсуждение роли химии	Презентация, журнал ТБ
2	Лабораторное оборудование и посуда. Приёмы работы	1	15.09		Отработка навыков обращения со штативом, спиртовкой, измерительными приборами	Лабораторная посуда, штатив, спиртовка
3	Физические и химические явления. Признаки реакций. Знакомство с «РобикЛаб»	1	22.09		Наблюдение опытов, формулирование выводов. Подключение датчика температуры, запись графика нагревания воды	Датчик температуры «РобикЛаб», ПО, спиртовка, стакан с водой
4	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей	1	29.09		Очистка загрязнённой соли (фильтрация, выпаривание)	Смесь песка и соли, воронка, фильтры, стаканы, спиртовка
5	Выращивание кристаллов из растворов солей	1	6.10		Приготовление насыщенного раствора, наблюдение роста кристаллов (длительный опыт)	Сульфат меди, стаканы, нитка, шпатель
6	Растворимые и нерастворимые вещества. Электропроводность растворов	1	13.10		Приготовление растворов, измерение электропроводности датчиком. Сравнение воды, раствора соли и сахара	Датчик электропроводности «РобикЛаб», NaCl, сахар, дист. вода
7	Индикаторы. Изменение окраски в различных средах	1	20.10		Работа с лакмусом, фенолфталеином, метилоранжем; природные индикаторы (сок капусты)	Индикаторы, пробирки, растворы уксуса, соды, сок капусты
8	Измерение pH растворов датчиком «РобикЛаб»	1	10.11		Измерение pH бытовых растворов, сопоставление цвета индикатора и числового значения pH	Датчик pH «РобикЛаб», растворы: уксус, сода, лимонный сок, вода
9	Вода — чудесная жидкость. Очистка воды. Практическая работа «Анализ воды»	1	17.11		Изучение свойств воды, фильтрация, измерение pH воды из разных источников	Датчик pH «РобикЛаб», образцы воды (водопроводная, фильтрованная, родниковая)
10	Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева. История открытия Периодического закона	1	24.11		Доклады, презентации, обсуждение вклада учёного	Презентации, ПСХЭ
11	Строение атома.	1	1.12		Изучение структуры	Модели атомов,

	Химический элемент. Знаки элементов				атома, моделирование, работа с ПСХЭ	ПСХЭ
12	Периодическая система — «адрес» элемента	1	8.12		Определение положения элементов, составление характеристик	ПСХЭ, карточки
13	Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля элемента	1	15.12		Решение расчётных задач, отработка алгоритмов	ПСХЭ, задачки
14	Химическая викторина «Путешествие по Периодической системе»	1	22.12		Командная работа, ответы на вопросы по ПСХЭ	ПСХЭ, карточки с вопросами
15	Валентность и степень окисления. Составление формул	1	29.12		Составление формул по валентности, упражнения	Таблицы, карточки
16	Виды химической связи. Моделирование молекул	1	12.01		Работа с моделями молекул, сравнение типов связи	Модели молекул, таблицы
17	Классификация веществ: оксиды, кислоты, основания, соли	1	19.01		Классификация, составление схем, номенклатура	Таблицы растворимости, ПСХЭ
18	Качественные реакции на ионы. Электропроводность растворов	1	26.01		Распознавание ионов (Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-}), измерение электропроводности растворов кислот, щелочей и солей	Датчик электропроводности «РобикЛаб», реактивы для качественных реакций
19	Типы химических реакций: соединения, разложения, замещения, обмена	1	02.02		Составление уравнений, классификация реакций	Карточки, таблицы
20	Окислительно- восстановительные реакции. Метод электронного баланса	1	09.02		Составление уравнений ОВР, определение окислителя и восстановителя	ПСХЭ, задачки
21	Реакции ионного обмена. Условия протекания	1	16.02		Проведение реакций, наблюдение признаков, запись ионных уравнений	Реактивы, пробирки
22	Получение кислорода и изучение его свойств. Тепловой эффект горения	1	02.03		Получение O_2 , изучение реакций горения. Запись графика изменения температуры при горении	Датчик температуры «РобикЛаб», KMnO_4 , спиртовка, лучинка
23	Получение водорода и изучение его свойств	1	09.03		Получение H_2 из цинка и кислоты, проверка на чистоту	Zn , HCl , пробирки, пробка с трубкой
24	Практическая работа «Распознавание веществ»	1	16.03		Решение экспериментальных задач на идентификацию веществ	Наборы реактивов, пробирки, индикаторы
25	Химия на кухне: соль,	1	23.03		Изучение свойств	Сода, уксус,

	сода, уксус, лимонная кислота				бытовых веществ, опыты с содой и уксусом	лимонная кислота, пробирки
26	Обнаружение белков, жиров и углеводов в продуктах питания	1	06.04		Цветные реакции на белок, йодкрахмальная проба	Яйцо, хлеб, масло, йод, CuSO ₄
27	Домашняя аптечка: йод, зелёнка, перекись, активированный уголь	1	13.04		Изучение свойств лекарственных веществ	Аптечные препараты, пробирки
28	Бытовая химия: моющие средства, анализ состава и pH	1	20.04		Анализ составов, измерение pH моющих средств датчиком. Обсуждение безопасности	Датчик pH «РобикЛаб», моющие средства, перчатки
29	Симпатические чернила и невидимые сообщения	1	27.04		Изготовление чернил из сока лимона, молока, соды; проявление нагреванием	Лимон, молоко, сода, бумага, спиртовка
30	Химия и экология. Кислотность осадков в Черногорске	1	04.05		Измерение pH атмосферных осадков (дождевой воды, снега) датчиком. Обсуждение экологических проблем Хакасии	Датчик pH «РобикЛаб», образцы дождевой/снеговой воды
31	Выбор темы исследовательского проекта. Постановка целей и задач	1	11.05		Формулирование темы, планирование исследования, выбор датчиков	Ноутбуки, литература, датчики «РобикЛаб»
32	Выполнение экспериментальной части проекта	1	18.05		Проведение опытов с датчиками, фиксация данных и графиков	Датчики «РобикЛаб» (по выбору), реактивы
33	Оформление результатов исследования	1	25.05		Подготовка презентаций, стендовых докладов	Ноутбуки, принтер
34	Защита проектов. Итоговое занятие — рефлексия	1	25.05		Презентация работ, обсуждение, оценивание	Интерактивная панель

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Цифровое оборудование:

- Цифровая лаборатория «РобикЛаб» — 1–2 комплекта;
- Датчик pH — 1–2 шт.;
- Датчик температуры — 1–2 шт.;
- Датчик электропроводности — 1–2 шт.;
- Датчик содержания кислорода — 1 шт. (при наличии);
- Ноутбук/планшет с установленным ПО «РобикЛаб» — 1–2 шт.;
- Проектор, экран.

Лабораторное оборудование и посуда:

- Пробирки, штативы для пробирок — на группу;
- Химические стаканы (50, 100, 250 мл) — на группу;
- Воронки, фильтровальная бумага;
- Спиртовки или электрические плитки;
- Штатив с кольцом и лапкой;
- Фарфоровые чашки для выпаривания;
- Стекланные палочки, шпатели, пипетки;
- Магнит (для разделения смесей);
- Модели молекул (или пластилин/шарики);
- Перчатки одноразовые, защитные очки, салфетки.

Реактивы:

- Поваренная соль, пищевая сода, сахар, лимонная кислота, уксус;
- Сульфат меди (CuSO_4), перманганат калия (KMnO_4);
- Соляная кислота (разб.), гидроксид натрия (разб.);
- Индикаторы: лакмусовая бумага, фенолфталеин, метилоранж;
- Цинк (гранулы), железные опилки, сера (порошок);
- Растворы: AgNO_3 , BaCl_2 , HCl (для качественных реакций);
- Йод, перекись водорода, активированный уголь;
- Продукты для опытов: яйцо, хлеб, масло, крахмал;
- Дистиллированная вода.

Наглядные материалы:

- Периодическая система Д. И. Менделеева (настенная таблица);
- Таблица растворимости;
- Ряд активности металлов;
- Плакаты по технике безопасности;
- Демонстрационные коллекции веществ и материалов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для учителя:

- Габриелян О. С. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций. — М.: Дрофа.
- Габриелян О. С., Яшукова А. В. Химия. 8 класс: рабочая тетрадь. — М.: Дрофа.
- Габриелян О. С., Остапов С. Н., Воскресенская В. В. Химия. 8 класс: методическое пособие. — М.: Дрофа.
- Горкунова Т. Н. и др. Химия. 8 класс: контрольно-измерительные материалы. — М.: ВАКО.
- Руководство по эксплуатации цифровой лаборатории «РобикЛаб».
- Методические рекомендации по использованию цифровых датчиков на уроках химии.

Для обучающихся:

- Габриелян О. С. Химия. 8 класс: учебник. — М.: Дрофа.
- Габриелян О. С., Яшукова А. В. Химия. 8 класс: рабочая тетрадь. — М.: Дрофа.
- Лабораторный журнал (тетрадь для записей наблюдений, таблиц, графиков).

Цифровые ресурсы:

- ПО «РобикЛаб» для регистрации и обработки данных датчиков;
- Электронные образовательные платформы (РЭШ, Учи.ру, ЯКласс);
- Видеоопыты и демонстрации (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).