

**Учебный (тематический) план, реализуемый базовой площадкой
(стартовый уровень)**

Модуль «Программирование микроконтроллеров»

Таблица 1

№ п/ п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контрол я
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Введение в программирование микроконтроллеров		18	7	11	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему: «Что значит быть честным». Обзор программы. Входная диагностика.	3	2	1	Опрос. Входное тестирование
1.2	Среда разработки. Цифровой вывод. Первый управляющий скетч	3	1	2	Практическая работа
1.3	Цифровой ввод. Условные операторы	3	1	2	Практическая работа
1.4	Аналоговый ввод. Широтно-импульсная модуляция	3	1	2	Практическая работа
1.5	Логические операции в программировании	3	1	2	Практическая работа
1.6	Комплексное устройство на микроконтроллере	3	1	2	Практическая работа
Раздел 2. Программирование микроконтроллеров на макетной плате		36	12	24	
2.1	Макетная плата. Прототипирование схем без пайки	3	1	2	Практическая работа
2.2	Управление светодиодами. Индикация состояний	3	1	2	Практическая работа
2.3	Кнопочный ввод. Антидребезг	3	1	2	Практическая работа
2.4	Переменные, типы данных, операторы	3	1	2	Устное тестирование
2.5	Циклы и функции. Структурирование программы	3	1	2	Практическая работа
2.6	Управление яркостью. Полноцветная индикация	3	1	2	Практическая работа
2.7	Аналоговые датчики. Считывание и обработка показаний	3	1	2	Практическая работа
2.8	Звуковые сигналы. Генерация мелодий	3	1	2	Практическая работа
2.9	Семисегментные индикаторы	3	1	2	Практическая работа

2.1 0	Сдвиговые регистры. Расширение количества выводов	3	1	2	Устное тестирование
2.1 1	Алгоритмы управления. Состояния и переходы	3	1	2	Практическая работа
2.1 2	Многофункциональное устройство. Промежуточный контроль	3	1	2	Практическая работа. Тестирование
Раздел 3. Датчики, дисплеи, периферия		30	12	18	
3.1	Шина I2C: принцип работы, адресация устройств	3	2	1	Устное тестирование
3.2	Символьный ЖК-дисплей. Параллельное подключение	3	1	2	Практическая работа
3.3	Подключение символьного ЖК-дисплея по шине I2C	3	1	2	Практическая работа
3.4	Графический OLED-дисплей	3	1	2	Практическая работа
3.5	Шина SPI. Цветной графический дисплей	3	2	1	Практическая работа
3.6	Ультразвуковой датчик расстояния	3	1	2	Практическая работа
3.7	Цифровые датчики окружающей среды	3	1	2	Практическая работа
3.8	Цифровые датчики атмосферных параметров по шине I2C	3	1	2	Практическая работа
3.9	Электродвигатели постоянного тока и сервоприводы	3	1	2	Практическая работа
3.1 0	Транзисторное управление мощной нагрузкой	3	1	2	Практическая работа
Раздел 4. Проектная деятельность		24	4	20	
4.1	Идея проекта. Постановка задачи. Паспорт проекта	3	1	2	Практическая работа
4.2	Проектирование архитектуры. Выбор компонентов	3	1	2	Практическая работа
4.3	Сборка аппаратной части прототипа	3	0	3	Практическая работа
4.4	Программирование прототипа	3	0	3	Практическая работа
4.5	Тестирование и отладка	3	0	3	Практическая работа
4.6	Документирование. Инструменты эффективной презентации	3	1	2	Практическая работа, опрос
4.7	Подготовка демонстрации. Предзащита	3	1	2	Опрос, практическая работа
4.8	Итоговое занятие. Защита проектов	3	0	3	Защита итоговых проектов
Итого		108	36	72	

Учебный (тематический) план, реализуемый ресурсной базовой площадкой – Березовское муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Центр детского творчества».

(стартовый уровень)

Модуль «Основы пайки»

№ п/ п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Знакомство с паяльником, паяльным инструментом, материалами, слесарным инструментом. Основы пайки. Условно-графические обозначения		27	6	21	
1.1	Вводное занятие: техника безопасности, организация рабочего места, правила работы в лаборатории	3	1	2	Опрос. Тестирование
1.2	Паяльник и паяльные инструменты: устройство, принцип работы, подбор под задачи, обслуживание	3	1	2	Практическая работа
1.3	Материалы для пайки: припой, флюсы, их свойства и применение; выбор под тип работ	3	1	2	Практическая работа
1.4	Слесарный инструмент: виды, назначение, приёмы работы, безопасность при использовании	3	1	2	Практическая работа
1.5	Основы технологии пайки: этапы, типичные ошибки, критерии качества соединения	3	1	2	Практическая работа
1.6	Условно-графические обозначения (УГО): базовые элементы, чтение и интерпретация простых электрических схем	3	1	2	Практическая работа
1.7	Практикум: сборка и пайка простой схемы по схеме с УГО (от схемы к готовому узлу)	6	0	6	Практическая работа
1.8	Промежуточная аттестация по разделу	3	0	3	Практическая работа. Тестирование.
Раздел 2. Имитаторы звука, понятие о звуке. Световая индикация		27	6	21	
2.1	Понятие о звуке: физические основы, параметры, восприятие; связь с электроникой	3	1	2	Практическая работа
2.2	Элементы звуковой индикации: зуммеры, динамики, пьезоэлементы; подключение и тестирование	3	1	2	Практическая работа

2.3	Схемотехника простых имитаторов звука: типовые решения, подбор компонентов, расчёт режимов	3	1	2	Практическая работа
2.4	Световая индикация: светодиоды, драйверы, схемы включения, режимы работы	3	1	2	Практическая работа
2.5	Комбинирование звуковой и световой индикации: логика работы, согласование узлов, отладка	3	1	2	Практическая работа
2.6	Практикум: разработка и сборка собственного варианта имитатора звука со световой индикацией	6	0	6	Практическая работа
2.7	Подготовка проектной документации: описание устройства, схема, перечень компонентов, инструкция по сборке	3	1	2	Практическая работа
2.8	Защита проекта по разделу	3	0	3	Демонстрация проекта
Раздел 3. Проектная деятельность		18	4	14	
3.1	Выбор темы проекта, постановка задачи, анализ аналогов, формулирование требований	3	1	2	Практическая работа
3.2	Разработка схемы и алгоритма работы устройства на базе микроконтроллера	3	1	2	Практическая работа
3.3	Сборка устройства: монтаж, разводка, первичная проверка соединений	3	0	3	Практическая работа
3.4	Программирование микроконтроллера: базовая логика, загрузка прошивки, первичное тестирование	3	1	2	Практическая работа
3.5	Финальная отладка, тестирование по критериям, доработка устройства	3	1	2	Практическая работа
3.6	Итоговая защита: демонстрация работы устройства на базе микроконтроллера	3	0	3	Защита итоговых проектов
Итого		72	16	56	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 646126932392126385511121901609448613269948990680

Владелец Комарова Елена Владимировна

Действителен с 03.04.2026 по 03.04.2027