Департамент информатизации Тюменской области
Государственное автономное учреждение дополнительного образования Тюменской области «Региональный информационно-образовательный центр»

СОГЛАСНОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Директор Департамента информатизации Тюменской области	Заместитель директора ГАУ ДО ТО «РИО-Центр»
_____ С.И. Логинов	_____ О.А. Кононенко
«28» августа 2025 г.	«1» сентября 2025 г.

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ. Модуль 1»

Трудоемкость программы – 44 академических часа
Форма обучения - очная
Режим занятий – 3 академических часа в день
Начальные навыки – Базовые навыки работы на ПК

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью курса является формирование у обучающихся 6-11 классов базовых знаний и навыков по программированию микроконтроллеров, сборке электронных схем и созданию простых IoT-устройств на базе ESP32 и ATMEGA 328p.

Настоящий курс направлен на решение следующих задач:

- Знакомство с компонентами, особенно с Wi-Fi и Bluetooth модулями;
- Освоение основ электричества, схемотехники и физики;
- Изучение языка программирования C++ в среде Arduino IDE;
- Развитие алгоритмического мышления;
- Формирование интереса к умным устройствам и IoT;
- Подготовка к созданию автономных систем с удалённым доступом.

Hard skills:

- Устройство и принципы работы микроконтроллеров (ATMEGA 328p и ESP32);
- Основы электричества, подключение датчиков и исполнительных устройств;
- Программирование на C++ в Arduino IDE;
- Работа с датчиками: температура, влажность, освещённость, расстояние;
- Управление сервоприводами, реле, LCD-экранами;
- Подключение к Wi-Fi (ESP32), отправка данных на сервер (базовый уровень);
- Удалённое управление по Bluetooth.

Soft skills:

- Работа в команде (коммуникация, распределение задач);
- Самостоятельность при решении технических задач.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Лекции (ч)	Практика (ч)	Всего (ч)
	Раздел 1. Основы физики и программирования с акцентом на IoT			
1	Техника безопасности. Знакомство с оборудованием	0,5	0,5	1
2	Плата с микроконтроллером ATMEGA 328p. Основы физики. Сборка простой цепи. Светодиоды. Делитель напряжения	0,5	1,5	2
3	Основы программирования микроконтроллеров серии ATMEL. ШИМ. Регулирование яркости. Циклы for. Бегущая строка	1	2	3
4	Аналоговые входы. Фоторезистор. Условные операторы. Потенциометр. Функция map()	1	2	3
5	Сервоприводы. Подключение. Кейс: «Умный шлагбаум» (управление по датчику)	1	2	3
	Итого по разделу 1	4	8	12
	Раздел 2. Датчики и визуализация данных (локально и удалённо)			
1	Кнопки. Подтягивающий резистор. Обработка нажатий	0,5	0,5	1
2	Циклы while	0,5	0,5	1
3	Датчики DHT11, MQ-2, термистор. Чтение данных	1	2	3
4	LCD-экран 1602. Вывод данных с датчиков	0,5	2,5	3
5	Кейс: «Умная метеостанция» (локальная)	—	3	3
	Итого по разделу 2	2,5	8,5	11
	Раздел 3. Беспроводные технологии: Bluetooth и Wi-Fi (введение в IoT)			
1	Формирование команд. Моторы. Подключение драйвера L298N	0,5	1,5	2
2	Bluetooth-модуль HC-06. Управление со смартфона	1	2	3
3	Wi-Fi модуль ESP32. Подключение к сети. Отправка данных (на примере Serial Monitor)	1	2	3
4	Кейс: «Умная лампа» — управление по Wi-Fi (через AT-команды)	—	9	9
5	Итоговое тестирование	—	1	1
6	Отладка. Соревнования (например, «умный светофор»)	—	3	3
	Итого по разделу 3	2,5	15,5	21
	ВСЕГО	9,5	34,5	44

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1.

1. Основы физики и программирования с акцентом на IoT
2. Знакомство с микроконтроллером ATMEGA 328p и компонентами.
3. Сборка простых цепей, закон Ома.
4. Программирование: переменные, циклы, ШИМ.
5. Управление сервоприводом — основа для IoT-устройств.

Раздел 2.

1. Датчики и визуализация данных
2. Подключение и чтение данных с DHT11, фоторезистора, ультразвука.
3. Вывод информации на LCD-экран.
4. Реализация локальной метеостанции.

Раздел 3.

1. Беспроводные технологии: Bluetooth и Wi-Fi
2. Управление моторами и светом по Bluetooth.
3. Настройка ESP32: подключение к Wi-Fi, отправка данных.
4. Создание «умной лампы» с управлением по сети.
5. Итоговое тестирование и демонстрация проектов.