

**Лабораторный стенд «Программирование микроконтроллеров»****ЭЛБ-020.004.02****Модуль программируемого микроконтроллера (ARM Cortex-M4)**

Корпус состоит из диэлектрического пластика, внешняя панель выполнен из фольгированного стеклотекстолита с нанесением надписей и схем методом шелкографии.

На передней панели расположены

- кнопка BOOT
- кнопка Reset
- четыре кнопки пользователя
- четыре светодиода
- потенциометр
- зуммер
- 2(два) энкодера типа EVE
- схема контроллера STM32F407VGT6 с контактными гнездами
- ЖК дисплей MT-12864J-2FLG-3V
- IDC разъемы UART - 2шт, SPI - 1 шт, I2C - 1шт

На боковых панелях расположены разъемы

- питания
- USB

Программирование микроконтроллера происходит через встроенный Bootloader

Модуль комплектуется датчиком температуры с интерфейсом 1-Wire

Модуль комплектуется дополнительным переходником USB – UART (для внутрисхемного программирования)

(Дополнительно может комплектоваться радиомодулем для беспроводной передачи USB - UART)

Габаритные размеры модуля 300x200 мм

Краткий перечень лабораторных работ

- стандартные библиотеки - интерфейс прикладного программирования (API)
- базовые настройки
- порты ввода вывода
- таймеры-счетчики
- прерывания
- способы отсчета временных интервалов

- операционная система реального времени FreeRTOS
- использование графического ЖК дисплея MT-12864J-2FLG-3V
- использование АЦП
- использование ЦАП
- прямой доступ к памяти (DMA)
- принципы последовательной передачи данных с помощью интерфейсов UART, SPI, I2C, 1-WIRE;
- организация обмена с компьютером по интерфейсу USB (HID и CDC устройства).