

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ И МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

Лаборатория микроэлектроники предназначена для проведения практикума «Микропроцессорные системы» поддерживающего соответствующий спецкурс кафедры. Цель курса и практикума - изучение основ микропроцессорных устройств, их применение в системах обработки информации.

Практикум базируется на современных и, имеющих применение практически во всех областях, связанных с ИТ-технологиями, *микроконтроллерах*: однокристальных микропроцессорных устройствах с большим набором периферии. Это микроконтроллеры от фирмы ATMEL с 8-бит с архитектурой AVR (ATmega, XMEGA) и 32 - бит высокопроизводительные с архитектурой ARM (Advanced Risc Machine). Для работы в режиме жесткого реального времени имеются стенды от фирмы XMOS (Великобритания) в основе которых микроконтроллеры с многоядерной и мультитредовой архитектурой. Кроме того, для освоения алгоритмов и аппаратуры цифровой обработки сигналов лаборатория оснащена стендами от “Analog Devices” на основе процессоров ЦОС (Blackfin, SHARC, TigerSharck), а также программируемой логики на основе чипов “Cyclon II” от фирмы “ALTERA”. В ходе практикума студенты осваивают системы разработки для данных типов микроконтроллеров – это AVR Studio, AtmelStudio 6, IAR, Cross Core Embedded Studio, Visual DSP и Quartus. Для выполнения работ (написания приложений) используются языки ассемблера и Си.

Рабочее место (лабораторный стенд) представляет собой компьютер с программными средствами разработки, модуль с микроконтроллером и схемным обрамлением (используются Starter Kit). Для визуального контроля сигналов внешних устройств применяются современные цифровые осциллографы.

В настоящее время студентам предлагаются различные по сложности задания, в зависимости от подготовки и мотивации. В качестве обязательных, базовых предлагаются:

- реализовать взаимодействие (связь) микроконтроллера с компьютером стенда по интерфейсу RS232;
- написать приложение для управления шаговым двигателем;
- написать приложение для формирования аналоговых сигналов заданной формы с помощью таймера в режиме ШИМ.

В лаборатории микроэлектроники помимо практикума выполняются также курсовые и дипломные работы, связанные с разработками устройств на МК для научных экспериментов. Примерами могут служить блок автоматической фокусировки российско-турецкого телескопа [RTT-150](#) , расположенного в Турции, или система регистрации искусственного [свечения ионосферы](#), вызванного воздействием мощной радиоволны, которые практически полностью созданы студентами в процессе выполнения курсовых и дипломных работ, и являются важной составляющей научных исследований кафедры.



Лабораторный стенд для МК AVR, ARM и сигнальных процессоров Blackfin



Russian–Turkish 1.5-meter optical telescope – RTT-150



Фотометр для регистрации свечения ионосферы