

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ

Митрофанов А. Д., студент гр. 841301

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники г. Минск,
Республика Беларусь

Дворникова Т. Н. – магистр технических наук

Аннотация. В работе производится разработка лабораторного макета на основе микропроцессора ESP-32. А так же предложены варианты лабораторных работ для этого макета.

Ключевые слова. Лабораторный макет, микропроцессора ESP-32, методичка по лабораторным работам.

В настоящее время качественное образование является важнейшим фактором по подготовке специалистов. Для достижения максимальной эффективности понимания студентами лекционного материала необходимы лабораторные работы. А самое главное в лабораторных работах, наличие лабораторного макета.

Микропроцессоры – это устройства обработки цифровой и аналоговой информации, является основной частью аппаратного контроля системы, а заодно и главный инструмент, способный проводить арифметические и логические операции, записанные с использованием машинного кода. Основных же функций у них несколько - передача данных между оперативной памятью и остальными компонентами ПК, синхронизация информации на внешних и внутренних накопителях, организация многопоточной и многопрограммной работы в бесперебойном режиме, дешифрация машинного кода, синхронизация чисел разного регистра. За годы развития микропроцессоров им так и не нашлось никакой альтернативы.

Самый важным элементом в контроллере является микропроцессор. Для этого лабораторного комплекса решено использовать ESP-32. Основной причиной выбора ESP-32, это его обширный функционал. В ESP-32 присутствует: Wi-Fi, Bluetooth, четыре 64-битных таймера, два многоканальных АЦП, два ЦАП, драйвер сенсорных кнопок, интерфейс SPI, I2C, UART, контроллер Ethernet, CAN, SD-карт, ИК-датчиков, многоканальные формирователи ШИМ-сигналов для управления двигателями и светодиодами, аппаратные ускорители алгоритмов шифрования AES, SHA, RSA и ECC, и даже датчика Холла. Кроме того ESP-32 Плюс ко всему все это, как и раньше, можно купить в виде экранированного модуля, и является относительно дешевым. Так же продаются различные вариации с урезанным функционалом, что естественно куда дешевле и более компактной, чем полнофункциональная ESP-32. Кроме того компания производящая STM-32(максимально близкий по функционалу микропроцессор) закрыл для Белорусии свой рынок.

Вторым по важности является выбор языка программирования. ESP-32 можно программировать с помощью Arduino IDE, Espressif IDF, LUA RTOS и т.д.. Для лабораторного комплекса был выбран язык программирования MicroPython. MicroPython – это облегченная версия языка программирования Python, специально разработанная для программирования микроконтроллеров. В настоящее время Python является одним из самых популярных языков программирования, изучаемых студентами. Поэтому для тех, кто знаком с программированием в Python, переход на MicroPython для программирования микроконтроллеров будет куда легче, чем изучать такие языка программирования как C++ или C.

Задачей же этого комплекса является приобретение и отработка навыков работы с микроконтроллером ESP-32.

Список использованных источников:

3. Микропроцессор: что нужно знать начинающим электронщикам [Электронный ресурс]: Arduino – Режим доступа: <https://arduinoplus.ru/mikroprocessor/>
4. Краткое описание микроконтроллеров ESP-32 [Электронный ресурс] : КМПУ модульное проектирование устройств – Режим доступа: kmpu.ru/other/esp32_01_introduction/index.html