

Аннотация дисциплины Б.1.2.13 Дисциплина. Основы программирования контроллеров в промышленности

Дисциплина "Основы программирования контроллеров в промышленности" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Технологии автоматизации и роботизации производств" направления подготовки "15.03.06 Мехатроника и робототехника".

Дисциплина изучается в 5 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144/4 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме балльно-рейтинговый контроль.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ПК-3 Способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
2. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Системы счисления. Форматы представления чисел. Арифметические операции над двоичными числами. Аксиоматика булевой алгебры, системы функций, свойства функций, функции «штрих Шеффера», «стрелка Пирса», неэквивалентности. Синтез комбинационных устройств. Приведение функций к нормальным и совершенным представлениям алгебры логики. СДНФ и СКНФ. Минимизация функций по критериям. Методы минимизации. Выражение минимизированных функций в заданном базисе. Синтез и анализ цифровых устройств.
2. Мультиплексоры, демультиплексоры, шифраторы, дешифраторы, компараторы, сумматоры, умножители, арифметико-логические устройства. Понятие о цифровых автоматах. Триггеры, регистры, счетчики.
3. Синтез автоматов Мили. Синтез автоматов Мура. Основные параметры ИМС.
4. Основные параметры ИМС. Классификация запоминающих устройств. Запоминающие устройства со словарной и матричной организацией. Схемотехника элементов статических, динамических, масочных, программируемых и перепрограммируемых запоминающих устройств.
5. Параметры ЦАП. Схемы ЦАП с двоично-взвешенными сопротивлениями и R-2R. Параметры АЦП. АЦП последовательного приближения, АЦП поразрядного уравнивания, интегрирующие АЦП, параллельные АЦП, сигма-дельта-АЦП.
6. Архитектуры с разделенными, изолированными и общими шинами. Порядок выполнения команд в микропроцессорной системе. Режимы обмена данными с внешними устройствами. Прерывания. Прямой доступ к памяти.
7. Структура МПС. Система тактирования; порты ввода/вывода; карта адресного пространства; подключение внешнего ОЗУ; интерфейсы UART, SPI, I2C; таймеры-счетчики; сторожевой таймер; АЛУ; регистр состояния микроконтроллера; организация стека; конфигурационные регистры.
8. Пример разработки устройства и управляющей программы на микроконтроллере ATMEGA.

Параллельный интерфейс, последовательный интерфейс, радиальный интерфейс, магистральный интерфейс, синхронный интерфейс, Microwire, SPI, I2C, LAN,

MicroLAN, RS-232C, RS-422A, RS-423A, RS-485, USB, беспроводные интерфейсы, IrDa, SIR, MIR, FIR, VFIR, Bluetooth, ZigBee

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: классическая лекция.