

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль - Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Функциональные узлы цифровой автоматики»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (34 часа), лабораторные занятия (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 131 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Предмет и задачи курса. Общие понятия и определения. Основные понятия и определения. Цифровая система управления. Классификация цифровых элементов системы автоматики. Понятие функционального узла цифровой автоматики. История развития микро-ЭВМ. Рекомендуемая литература. Числа. Кодирование. Арифметическая информация. Двоичные числа. Шестнадцатеричные и восьмеричные числа. Двоично-десятичные числа. Двоичная арифметика. Буквенно-цифровой код. Логические основы автоматики. Информация и общие принципы её преобразования: дискретизация, квантование, кодирование, мера информации, системы счисления. Способы кодирования информации: разрядность числовых данных, числа со знаком, специальные кодировки, кодирование текста и команд.

2. Алгебра логики. Логическое проектирование в базисах микросхем. Функции алгебры логики. Булевский базис. Произвольные функции и логические схемы. Минимизация функций. Функции И-НЕ и ИЛИ-НЕ. Сумма по модулю 2. Формулы де-Моргана. Положительная и отрицательная логика. Этапы построения логической схемы. Серии логических элементов. Временные характеристики логических элементов. Оценка качества функциональных схем. Правила схемного включения элементов. Элемент с тремя состояниями выхода. Расширение логических возможностей элементов. Компаратор. Преобразователи кода. Обобщенная схема автомата. Формализация задания автомата. Регистр состояния автомата. Комбинационная схема автомата.

3. Кодящие устройства. Триггеры. Двоичные счетчики (Дешифраторы. Мультиплексоры. Шифраторы. Преобразователи произвольных кодов. Программируемые логические матрицы. Постоянные запоминающие устройства. Выбор способа реализации кодовых преобразователей. Применение преобразователей кода. RS-триггер. D-триггер. Двухступенчатые триггеры. Асинхронные входы триггеров. JK-триггер. Классификация синхронных триггеров. Регистры и регистровая память. Буферные элементы. Основные характеристики счетчиков. Организация переносов в счетчике.

4. Реверсивные счетчики. Микросхемы счетчиков. Области применения.) Сумматоры и простые схемы контроля. Узлы на базе сдвигающих регистров (Сумматоры с последовательным переносом. Сумматор с параллельным переносом. Сложные сумматоры. Компаратор величин. Умножители. Контроль четности. Схемы контроля логических преобразователей. Сдвигающие регистры. Кольцевые распределители. Полиномиальные счетчики. Кодеры и фильтры циклических кодов.)

5. Переходные процессы. Система синхронизации. Схема приема внешних сигналов. (Переходные процессы в логических схемах. Гонки. Гонки по выходу. Система двухфазной синхронизации. Временные соотношения двухфазной синхронизации. Однофазная синхронизация. Проектирование схем с обратными связями. Генераторы синхросигналов. Назначение схем приема внешних сигналов. Формирование длительности фронтов. Дребезг контактов. Привязка входных сигналов к синхроимпульсу.)

6. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. (Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Принцип работы. Критерии выбора. АЦП с интегрированием. АЦП с последовательным сравнением. Основные характеристики АЦП. Периферийные схемы. Схема выборки-запоминания. Аналоговый мультиплексор. Соединение АЦП с микро-ЭВМ. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Принцип работы. Структурная схема. Основные параметры ЦАП.)

7. Основы микропроцессорной техники