

УДК 681.51(075.8)
ББК 32.965я73
О-31

Рецензент - доцент, кандидат технических наук В.В. Тугов

Овечкин М.В.

О-31 Электроника систем автоматического управления на основе микроконтроллеров семейства AVR: учебное пособие / сост. М.В. Овечкин; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 112 с.
ISBN 978-5-7410-1543-8

Основное содержание: учебно-методическое и информационное обеспечение работы студентов при изучении материала, конспект лекций и др.

Учебное пособие предназначено для самостоятельного изучения студентами дисциплины «Электроника систем автоматического управления» базовой части учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

УДК 681.51(075.8)
ББК 32.965я73

ISBN 978-5-7410-1543-8

© Овечкин М. В., 2016
© ОГУ, 2016

Содержание

Введение.....	5
1 Микроконтроллеры семейства AVR	6
1.1 Цель и ход работы.....	6
1.2 Принципы работы микроконтроллеров.....	6
1.3 Структура типичного стенда AVR.....	7
1.4 Контрольные вопросы и задания.....	9
1.5 Дополнительная литература	9
2 Программное обеспечения и системы команд микроконтроллера семейства AVR.....	10
2.1 Цель и ход работы.....	10
2.2 Общие сведения о системе команд микроконтроллеров семейства AVR Mega.....	10
2.3 Интегрированная среда «IAR Embedded Workbench for Atmel AVR kickstart»	11
2.4 Задание для лабораторной работы	19
2.5 Контрольные вопросы	24
3 Разработка типовых программ обработки информации	26
3.1 Цель и ход работы.....	26
3.2 Методика разработки прикладного программного обеспечения микроконтроллерных систем.....	26
3.3 Задание для лабораторной работы	31
3.4 Контрольные вопросы	36
4 Изучение системы программирования микроконтроллеров AVR с помощью языка программирования С.....	37
4.1 Цель и ход работы.....	37
4.2 Расширение ANSI стандарта языка С для микроконтроллеров AVR	37
4.3 Задание для лабораторной работы	45
4.4 Контрольные вопросы и задания.....	49
5 Исследование устройств ввода-вывода дискретных сигналов в микропроцессорных системах управления	50
5.1 Цель и ход работы.....	50

5.2 Параллельные порты ввода/вывода информации микроконтроллера AVR Mega	51
5.3 Ввод дискретных сигналов	53
5.4 Вывод дискретных сигналов.....	59
5.5 Электрическая принципиальная схема к лабораторной работе	61
5.6 Задание для лабораторной работы	62
5.7 Контрольные вопросы	66
6 Реализация дополнительных портов ввода вывода дискретных сигналов ..	67
6.1 Цель и ход работы.....	67
6.2 Способы построения внешних портов ввода-вывода	68
6.3 Электрическая принципиальная схема к лабораторной работе	70
6.4 Задание для лабораторной работы	72
6.5 Контрольные вопросы	78
7 Реализация временных функций в микропроцессорных системах управления	79
7.1 Цель и ход работы.....	79
7.2 Реализация функций времени.....	80
7.3 Система прерываний.....	84
7.4 Формирование задержки малой длительности	86
7.5 Измерение параметров импульсных сигналов.....	88
7.6 Электрическая принципиальная схема к лабораторной работе	90
7.7 Задание для лабораторной работы	92
7.8 Контрольные вопросы	99
8 Исследование устройства динамической индикации.....	100
8.1 Цель и ход работы.....	100
8.2 Устройства цифровой индикации	100
8.3 Электрическая принципиальная схема к лабораторной работе.....	103
8.4 Задание для лабораторной работы	105
8.5 Контрольные вопросы	111
Список использованных источников	112