

УДК 004.42:004.415.2(075.8)
ББК 32.973-018.2я73+32.973.26-02я73
ШЗ8

Рецензенты:

кафедра сетевых информационных систем и компьютерных технологий обучения Российского государственного профессионально-педагогического университета (канд. пед. наук *Е. В. Чубаркова*);

д-р техн. наук, проф. *Г. В. Чирков*, главный специалист отдела энергосвязи ООО «Прософт-системы»

Научный редактор – канд. техн. наук, доц. *В. И. Иевлев*

Шегал, А. А.

ШЗ8 Применение программного комплекса Multisim для проектирования устройств на микроконтроллерах : лабораторный практикум / А. А. Шегал. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. –114, [2] с.

ISBN 978-5-7996-1117-0

Изложены теория и практическое решение основных вопросов, связанных с проектированием устройств на микроконтроллерах семейства mcs-51/52 с помощью программного комплекса Multisim-10.

Предназначается для студентов обучающихся по направлению подготовки «Проектирование и технология электронно-вычислительных средств» при выполнении цикла лабораторных работ по дисциплине «Центральные и периферийные устройства ЭВС» и курсовом проектировании.

Библиогр.: 10 назв. Рис. 76. Табл. 20. Прил. 1.

УДК 004.42:004.415.2(075.8)
ББК 32.973-018.2я73+32.973.26-02я73

ISBN 978-5-7996-1117-0

© Уральский федеральный
университет, 2014

Оглавление

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
1. МЕТОД СТРУКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫХ УСТРОЙСТВ	8
1.1. Языки программирования микроконтроллеров	9
1.2. Структурное программирование МК	10
2. ОПИСАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	14
2.1. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. Основы работы с программным обеспечением Multisim	14
2.1.1. Интерфейс пользователя	14
2.1.2. Создание проекта и программного файла	30
2.1.3. Задания для лабораторной работы	33
2.1.4. Содержание отчета.....	35
2.1.5. Вопросы для самоконтроля.....	35
2.2. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕЙ ПАМЯТИ И ЕЕ ТЕСТИРОВАНИЕ	37
2.2.1. Особенности подключения к МК внешней памяти и периферийных устройств.....	37
2.2.2. Порядок выполнения лабораторной работы	39
2.2.3. Задания для лабораторной работы	48
2.2.4. Содержание отчета.....	49
2.2.5. Вопросы для самоконтроля.....	49
2.3. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАДАНЫХ ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ	50
2.3.1. Основы настройки и использования таймеров МК-51	50
2.3.2. Порядок выполнения лабораторной работы	53
2.3.3. Задания для лабораторной работы	59
2.3.4. Содержание отчета.....	60
2.3.5. Вопросы для самоконтроля.....	60
2.4. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПОРТА	61
2.4.1. Основные сведения о режимах работы последовательного порта	61
2.4.2. Порядок выполнения лабораторной работы	64
2.4.3. Задания для лабораторной работы	67
2.4.4. Содержание отчета.....	68
2.4.5. Вопросы для самоконтроля.....	68
2.5. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5. ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМАХ С МК-51	69
2.5.1. Общие сведения о семисегментных индикаторах	69
2.5.2. Ход выполнения лабораторной работы	72

2.5.3. Задания для лабораторной работы	76
2.5.4. Содержание отчета.....	76
2.5.5. Вопросы для самоконтроля.....	77
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6. ИЗУЧЕНИЕ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ ЦИФРОАНАЛОГОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ	78
2.6.1. Общие сведения о цифроаналоговом преобразовании	78
2.6.2. Ход выполнения лабораторной работы	83
2.6.3. Задания для лабораторной работы	85
2.6.4. Содержание отчета.....	85
2.6.5. Вопросы для самоконтроля.....	85
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7. ИЗУЧЕНИЕ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ АНАЛОГО-ЦИФРОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ.....	86
2.7.1. Основные сведения об аналого-цифровых преобразователях	86
2.7.2. Ход выполнения лабораторной работы	93
2.7.3. Задания для лабораторной работы	96
2.7.4. Содержание отчета.....	97
2.7.5. Вопросы для самоконтроля.....	97
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8. ИССЛЕДОВАНИЕ ШИРОТНО- ИМПУЛЬСНОЙ МОДУЛЯЦИИ, РЕАЛИЗОВАННОЙ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОМ МК-52.....	98
2.8.1. Основы применения микроконтроллера МК-52 для получения ШИМ	98
2.8.2. Ход выполнения лабораторной работы	102
2.8.3. Задания для лабораторной работы	104
2.8.4. Содержание отчета.....	105
2.8.5. Вопросы для самоконтроля.....	105
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	106
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	107
ПРИЛОЖЕНИЕ. НАСТРОЙКА ВИРТУАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ: ГЕНЕРАТОРА СЛОВ, ЛОГИЧЕСКОГО ГЕНЕРАТОРА, ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ГЕНЕРАТОРА	108