

УДК 681.3 (075)

Печатается по решению редакционно-издательского совета

Южного федерального университета

(протокол №3 от 23 ноября 2015 г.)

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор кафедры информатики
Таганрогского института имени А.П. Чехова РГЭУ (РИНХ) **Витиска Н.И.**;

кандидат технических наук, доцент кафедры МОП ЭВМ ИТА ЮФУ
Хашковский В.В.

Гузик В.Ф., Пуховский В.Н., Мунтян Е.Р., Мунтян О.А.

Теория цифровых автоматов: учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ЮФУ,
2015. – 147 с.

ISBN 978-5-9275-1856-2

Работа «Теория цифровых автоматов» содержит учебно-методический комплекс, подробный лекционный материал, практические задания и методические рекомендации для выполнения индивидуального творческого проекта. Выполнение всех видов заданий наглядно проиллюстрировано конкретными примерами и образцами работ. Пособие содержит два учебных раздела и охватывает все виды занятий, предусмотренные учебным планом подготовки инженеров по специальности 09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения».

В качестве теоретического материала рассмотрены темы: арифметические и логические основы цифровых автоматов (ЦА), абстрактный и структурный синтез ЦА, структура цифровых вычислительных устройств, понятия операционных и управляющих автоматов.

Табл. 4. Ил. 35. Библиогр.: 14 назв.

ISBN 978-5-9275-1856-2

© ЮФУ, 2015

© В.Ф. Гузик, В.Н. Пуховский, 2015

© Е.Р. Мунтян, О.А. Мунтян, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА МОДУЛЯ.....	9
1.1. Цели и задачи освоения модуля «Теория цифровых автоматов»	9
1.2. Место модуля в структуре ООП ВПО	9
1.3. Требования к результатам освоения содержания модуля..	10
1.4. Содержание разделов модуля «Теория цифровых автоматов»	12
1.5. Структура модуля «Теория цифровых автоматов»	13
1.6. Организация занятий для студентов	13
2. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ. РАЗДЕЛ 1. СИНТЕЗ ЦИФРОВЫХ АВТОМАТОВ. УПРАВЛЯЮЩИЕ АВТОМАТЫ.....	16
2.1. План лекций раздела 1	16
2.2. Понятие цифрового автомата.....	18
2.3. Абстрактный синтез автоматов	20
2.4. Структура цифрового автомата	27
2.5. Структурный синтез автоматов МУРА.....	30
2.6. Синтез цифровых автоматов МИЛИ.....	37
2.7. Структура цифрового вычислителя	43
2.8. Понятия микрооперации, микрокоманды, микропрограммы	45
2.9. Управляющие автоматы	46
3. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ. РАЗДЕЛ 2. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦИФРОВЫХ АВТОМАТОВ	58
3.1. План лекций раздела 2	58
3.2. Представление двоичных чисел в форме с фиксированной запятой	60
3.3. Кодирование отрицательных чисел в ЭВМ.....	61

3.4. Сложение и вычитание двоичных чисел, представленных в форме с фиксированной запятой.....	63
3.5. Алгоритм умножения двоичных чисел в прямых кодах в форме с фиксированной запятой.....	69
3.6. Алгоритм умножения двоичных чисел в дополнительных кодах в форме с фиксированной запятой	74
3.7. Алгоритм умножения двоичных чисел с фиксированной запятой в обратных кодах	76
3.8. Алгоритмы деления двоичных чисел с фиксированной запятой	81
3.9. Выполнение арифметических операций над числами с плавающей запятой.....	103
4. ПРАКТИКУМ МОДУЛЯ «ТЕОРИЯ ЦИФРОВЫХ АВТОМАТОВ»	115
4.1. План практических занятий	115
4.2. Примеры практических заданий.....	117
5. ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ	121
5.1. Цели и задачи творческого проекта	121
5.2. Техническое задание на творческий проект.....	122
5.3. Образец выполнения проектного задания	124
6. ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.....	135
6.1. Цель и задачи выполнения творческого задания.....	135
6.2. Техническое задание на творческое задание.....	135
6.3. Пример выполнения творческого задания	137
7. ТЕКУЩИЙ И РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ.....	139
7.1. Организация текущего контроля знаний	139
7.2. Формы рубежного контроля	139
7.3. Перечень контрольных вопросов по модулю «Теория цифровых автоматов».....	140

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	144
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	145
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	146