

УДК 681.2:004.9LABVIEW(075)
ББК 30.10ся7
Б28

Батоврин В. К., Бессонов А. С., Мошкин В. В.
Б28 LabVIEW-практикум по цифровым элементам вычислительной и информационно-измерительной техники. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 148 с.

ISBN 978-5-97060-458-8

Учебное пособие содержит лабораторный практикум, предназначенный для изучения цифровых элементов вычислительной и информационно-измерительной техники. Практикум разработан с применением технологии виртуальных приборов. В качестве платформы используются персональный компьютер и станция NI ELVIS II, укомплектованная лабораторными модулями, на которых расположены исследуемые цифровые элементы. Оригинальное прикладное программное обеспечение практикума разработано в среде LabVIEW.

Учебное пособие предназначено для студентов учреждений высшего и среднего профессионального образования, изучающих цифровые элементы измерительных, вычислительных, телекоммуникационных и других электронных устройств.

Табл. 47. Ил. 79. Библиогр.: 5 назв.

УДК 681.2:004.9LABVIEW(075)
ББК 30.10ся7

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

© В. К. Батоврин, А. С. Бессонов,
В. В. Мошкин, 2016

ISBN 978-5-97060-458-8

© Оформление, перевод, ДМК Пресс, 2016

Содержание

Предисловие	9
Введение	12

▼ Работа 1

Исследование работы логических элементов	16
1. Цель работы.....	16
2. Сведения, необходимые для выполнения работы	16
3. Описание лабораторного стенда	20
4. Рабочее задание	20
Задание 4.1. Логический элемент НЕ	20
Задание 4.2. Логические элементы И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ, Исключающее ИЛИ.....	22
5. Контрольные вопросы	23

▼ Работа 2

Исследование работы шифратора	24
1. Цель работы.....	24
2. Сведения, необходимые для выполнения работы	24
3. Описание лабораторного стенда	27
4. Рабочее задание	27
5. Контрольные вопросы	30

▼ Работа 3

Исследование работы дешифратора	31
1. Цель работы.....	31

4 Содержание

2. Сведения, необходимые для выполнения работы	31
3. Описание лабораторного стенда	34
4. Рабочее задание	34
5. Контрольные вопросы	36

▼ Работа 4

Исследование работы мультиплексора.....	37
1. Цель работы.....	37
2. Сведения, необходимые для выполнения работы	37
3. Описание лабораторного стенда	39
4. Рабочее задание	40
5. Контрольные вопросы	42

▼ Работа 5

Исследование работы сумматора	43
1. Цель работы.....	43
2. Сведения, необходимые для выполнения работы	43
3. Описание лабораторного стенда	46
4. Рабочее задание	46
5. Контрольные вопросы	48

▼ Работа 6

Исследование работы цифрового компаратора	49
1. Цель работы.....	49
2. Сведения, необходимые для выполнения работы	49
3. Описание лабораторного стенда	52
4. Рабочее задание	53
5. Контрольные вопросы	55

▼ Работа 7

Исследование работы RS-триггера	56
1. Цель работы.....	56
2. Сведения, необходимые для выполнения работы	56

3. Описание лабораторного стенда	60
4. Рабочее задание	60
5. Контрольные вопросы	62

▼ Работа 8

Исследование работы JK-триггера.....	64
1. Цель работы.....	64
2. Сведения, необходимые для выполнения работы	64
3. Описание лабораторного стенда	67
4. Рабочее задание	68
Задание 4.1. Исследование JK-триггера в статическом режиме	68
Задание 4.2. Исследование JK-триггера в динамическом режиме	71
5. Контрольные вопросы	72

▼ Работа 9

Исследование работы D-триггера	73
1. Цель работы.....	73
2. Сведения, необходимые для выполнения работы	73
3. Описание лабораторного стенда	77
4. Рабочее задание	77
Задание 4.1. Исследование D-триггера в статическом режиме	77
Задание 4.2. Исследование D-триггера в динамическом режиме	79
5. Контрольные вопросы	80

▼ Работа 10

Исследование работы параллельного регистра	82
1. Цель работы.....	82
2. Сведения, необходимые для выполнения работы	82
3. Описание лабораторного стенда	84
4. Рабочее задание	84
Задание 4.1. Исследование параллельного регистра в статическом режиме	86
Задание 4.2. Исследование параллельного регистра в динамическом режиме	88
5. Контрольные вопросы	89

▼ Работа 11

Исследование работы регистра сдвига	90
1. Цель работы.....	90
2. Сведения, необходимые для выполнения работы	90
3. Описание лабораторного стенда	92
4. Рабочее задание	92
Задание 4.1. Исследование регистра сдвига в статическом режиме	94
Задание 4.2. Исследование регистра сдвига в динамическом режиме	97
5. Контрольные вопросы	98

▼ Работа 12

Исследование работы двоичного счетчика	99
1. Цель работы.....	99
2. Сведения, необходимые для выполнения работы	99
3. Описание лабораторного стенда	102
4. Рабочее задание	102
Задание 4.1. Исследование двоичного счетчика в статическом режиме	102
Задание 4.2. Исследование двоичного счетчика в динамическом режиме	104
5. Контрольные вопросы	105

▼ Работа 13

Исследование работы двоично-десятичного счетчика	106
1. Цель работы.....	106
2. Сведения, необходимые для выполнения работы	106
3. Описание лабораторного стенда	108
4. Рабочее задание	109
Задание 4.1. Исследование двоично-десятичного счетчика в статическом режиме	109
Задание 4.2. Исследование двоичного счетчика в динамическом режиме	111
5. Контрольные вопросы	112

▼ Работа 14

Исследование работы реверсивного счетчика	113
1. Цель работы.....	113
2. Сведения, необходимые для выполнения работы	113
3. Описание лабораторного стенда	117
4. Рабочее задание	117
Задание 4.1. Исследование реверсивного счетчика в статическом режиме	117
Задание 4.2. Исследование реверсивного счетчика в динамическом режиме.....	121
5. Контрольные вопросы	122

▼ Работа 15

Исследование работы арифметико-логического устройства.....	123
1. Цель работы.....	123
2. Сведения, необходимые для выполнения работы	123
3. Описание лабораторного стенда	125
4. Рабочее задание	125
Задание 4.1. Исследование работы АЛУ в режиме выполнения логических операций.....	127
Задание 4.2. Исследование работы АЛУ в режиме выполнения арифметических операций.....	128
5. Контрольные вопросы	130

▼ Работа 16

Исследование работы оперативного запоминающего устройства	131
1. Цель работы.....	131
2. Сведения, необходимые для выполнения работы	131
3. Описание лабораторного стенда	135
4. Рабочее задание	135
5. Контрольные вопросы	138

▼ Приложение 1

Подготовка лабораторного стенда на основе лабораторной станции NI ELVIS II	140
Персональный компьютер.....	140
Лабораторная станция NI ELVIS II	140
Подготовка макетной платы	142
Подготовка программного обеспечения практикума.....	144

▼ Приложение 2

Подготовка к работе лабораторной станции NI ELVIS.....	145
Библиографический список	147