

Программируемые логические контроллеры для управления технологическими процессами: учебно-методическое пособие и лабораторные работы для студентов всех форм обучения специальностей 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств», 1-53 01 06 «Промышленные роботы и робототехнические комплексы», 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий», 1-40 01 02 «Информационные системы и технологии»: в 2 ч. Ч. 2 / Ю. Е. Лившиц, В. И. Лакин, Ю. И. Монич ; Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Международный институт дистанционного образования, Кафедра «Информационные системы и технологии». — Минск: БНТУ, 2014. — 164 с.; ил., табл.

УДК 004.382 + 004.31(076.5)(075.8)

ББК 32.97я7

Ч/З №1 — 1 экз.

В учебно-методическом пособии рассмотрены структурная схема, организация памяти программ и памяти данных, порты ввода/вывода, специальные функции, а также система команд однокристальных микроконтроллеров семейства PIC16F84 и основные правила составления программ на языке Ассемблер.

Пособие предназначено для начинающих изучение технологии проектирования устройств на микроконтроллерах и поэтому содержит лишь основные сведения по указанным вопросам.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

Кафедра «Информационные системы и технологии»

Ю. Е. Лившиц

В. И. Лакин

Ю. И. Монич

**ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ
КОНТРОЛЛЕРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ**

Учебно-методическое пособие и лабораторные работы
для студентов всех форм обучения специальностей

1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств»,

1-53 01 06 «Промышленные роботы и робототехнические комплексы»,

1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»,

1-40 01 02 «Информационные системы и технологии»

В 2 частях

Часть 2

Минск
БНТУ
2014

Содержание

Введение.....	5
Требования к содержанию отчета.....	7
Меры безопасности.....	8
Лабораторная работа № 1. Ознакомление с основами программирования ПЛК в пакете FX Trainer.....	9
1. Упражнение А-1 – Представление типичной последовательности операций и структуры обучающего программного обеспечения.....	10
2. Упражнение А-2 – Примеры использования ПЛК.....	11
3. Упражнение А-3 – Управление конвейером.....	11
Лабораторная работа № 2. Изучение основных приемов, применяемых при программировании контроллеров.....	18
1. Упражнение В-1 – Изучение программ входов и выходов.....	18
2. Упражнение В-2 – Программа выхода с защелкой и инструкции SET/RST.....	20
3. Упражнение В-3 – Программа контроля приоритета.....	22
4. Упражнение В-4 – Обнаружение переднего или заднего фронта импульса.....	24
Лабораторная работа № 3. Основные функции таймера. Методы управления на основе счетчиков.....	31
1. Упражнение С1 – Основные функции таймера.....	31
2. Упражнение С-2 – Изучение программы таймера с задержкой выключения и таймера-одновибратора.....	35
3. Упражнение С-3 – Программа мерцания.....	36
4. Упражнение С-4 – Основная программа счета.....	39
Лабораторная работа № 4. Управление сигналами светофоров и устройством звуковой сигнализации при обнаружении пешехода или автомобиля. Управление технологическим оборудованием в соответствии с сигналами датчиков.....	44
1. Упражнение D-2 – Управление сигналами светофоров и устройством звуковой сигнализации при обнаружении пешехода или автомобиля.....	44
2. Упражнение D-6 – Управление технологическим оборудованием в соответствии с сигналами датчиков.....	48
Лабораторная работа № 5. Управление сигналами светофора. Сортировка деталей по размеру.....	55
1. Упражнение D-3 – Управление сигналами светофора.....	55
2. Упражнение D-4 – Сортировка деталей по размеру.....	58

Лабораторная работа № 6. Переключение сигналов светофора в ответ на нажатие кнопки. Сортировка деталей по размер.....	65
1. Упражнение E-1 – Переключение сигналов светофора в ответ на нажатие кнопки.....	65
2. Упражнение E-2 – Сортировка деталей по размеру.....	69
Лабораторная работа № 7. Управление подачей деталей. Управление конвейером.....	75
Упражнение E-5 – Управление подачей деталей.....	75
Упражнение E-6 – Управление конвейером.....	81
Лабораторная работа № 8. Автоматическое функционирование двери.....	88
Упражнение F-1 – Автоматическое функционирование двери.....	88
Лабораторная работа № 9. Управление виртуальным оборудованием сцены.....	94
Упражнение F-2 – Управление виртуальным оборудованием сцены.....	94
Лабораторная работа № 10. Сортировка установленного числа деталей по размеру.....	102
Упражнение F-3 – Сортировка установленного числа деталей по размеру.....	102
Лабораторная работа № 11. Отработка деталей.....	109
Упражнение F-4 – Отбраковка деталей.....	109
Лабораторная работа № 12. Управление движением конвейера согласно определенному размеру детали.....	116
Упражнение F-5 – Управление движением конвейера.....	116
Лабораторная работа № 13. – Управление подъемным приспособлением.....	123
Упражнение F-6 – Управление подъемным приспособлением.....	123
Лабораторная работа № 14. Линия сортировки и распределения.....	130
Упражнение F-7 – Линия сортировки и распределения.....	130
Лабораторная работа № 15. Разработка программы управления подсветкой рекламного щита.....	138
Лабораторная работа № 16. Разработка программного обеспечения для управления шаговым двигателем.....	154