

УДК 004.41/92(076)
ББК 32.973-018я7
С32

Рецензент – кандидат технических наук В. В. Тугов

С32 **Сергеев, А. И.**
Программирование контроллеров систем автоматизации: учебное пособие / А. И. Сергеев, А. М. Черноусова, А. С. Русяев; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 125 с.
ISBN 978-5-7410-1649-7

Учебное пособие содержит теоретические сведения о программируемых логических контроллерах (ПЛК), программируемых реле и других элементах систем автоматизации. Представлен материал о принципах программирования различных устройств с помощью специализированных и универсальных средств разработки программного обеспечения. В пособие включены методические указания по пяти лабораторным работам. Для самоподготовки по каждой теме приводятся контрольные вопросы.

Учебное пособие предназначено для изучения элементов систем автоматизации на основе применения ПЛК студентами всех форм обучения по программам высшего образования направления подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Учебное пособие может быть использовано обучающимися других направлений подготовки, а также инженерно-техническими работниками предприятий, занимающихся разработкой систем автоматизации.

Учебное пособие подготовлено в рамках реализации проекта по совершенствованию содержания и технологий целевого обучения студентов в интересах организаций оборонно-промышленного комплекса («Новые кадры ОПК–2016»)

УДК 004.41/92(076)
ББК 32.973-018я7

ISBN 978-5-7410-1649-7

© Сергеев А. И.,
Черноусова А. М.,
Русяев А. С., 2016
© ОГУ, 2016

Содержание

Введение	6
1 Основы программирования программируемых логических контроллеров	7
1.1 Среда программирования ПЛК <i>CoDeSys</i> 2.3	7
1.2 Программирование на языке <i>LD</i>	13
1.3 Программирование функциональных блоков и функций	24
1.4 Лабораторная работа 1 «Изучение технических характеристик и основ программирования контроллера ОВЕН ПЛК150»	31
1.4.1 Техническое описание лабораторного стенда	31
1.4.2 Общие технические характеристики	32
1.4.3 Состав лабораторного стенда	33
1.4.4 Схема подключения	34
1.4.5 Особенности выполнения требований техники безопасности при эксплуатации	35
1.4.6 Общие сведения об изучаемом оборудовании	36
1.4.7 Пример разработки пользовательской управляющей программы для	41
контроллера ПЛК150	41
1.4.8 Загрузка программы в контроллер и запуск программы	43
1.4.9 Порядок проведения лабораторной работы и варианты заданий	48
1.4.10 Требования к отчёту	53
1.5 Контрольные вопросы	53
2 Изучение технических характеристик и основ программирования панели оператора ОВЕН СП270	55
2.1 Общие сведения об изучаемом оборудовании	55
2.2 Основы программирования панели оператора	56
2.3 Пример реализации пульта оператора для управления простейшим технологическим процессом	71
2.4 Лабораторная работа 2 «Разработка человеко-машинного интерфейса системы управления с применением панели оператора ОВЕН СП270	75
2.4.1 Выполнение лабораторной работы	76

2.4.2 Требования к отчёту.....	77
2.5 Контрольные вопросы.....	77
3 Изучение технических характеристик и основ программирования программируемого реле ОВЕН ПР114.....	78
3.1 Программирование реле ОВЕН ПР114	78
3.2 Лабораторная работа 3 «Разработка управляющей программы для программируемого реле ОВЕН ПР114».....	89
3.2.1 Общие сведения об изучаемом оборудовании	90
3.2.2 Пример разработки пользовательской управляющей программы для программируемого реле ПР114.....	94
3.2.3 Загрузка программы	95
3.2.4 Отладка программы.....	96
3.2.5 Порядок проведения лабораторной работы	97
3.2.6 Требования к отчёту.....	97
3.3 Контрольные вопросы.....	98
4 Изучение систем автоматизации технологических процессов с использованием программируемого реле ОВЕН ПР114 (1 вариант симуляции объекта)	99
4.1 Общие сведения об объекте автоматизации.....	99
4.2 Лабораторная работа 4 «Разработка программы для управления работой модели методической печи».....	101
4.2.1 Общие положения	101
4.2.2 Пример разработки управляющей программы для реле ОВЕН ПР114 для управления имитацией методической печи.....	102
4.2.3 Задания для самостоятельного выполнения	107
4.2.4 Требования к отчёту.....	108
4.3 Контрольные вопросы.....	108
5 Изучение построения распределенных систем управления с использованием GSM- модема ОВЕН ПМ-01.....	110
5.1 Распределенные системы управления на основе GSM-модема	110
5.1.1 Основы конфигурирования и работы модема	112
5.1.2 Передача данных с помощью SMS-сообщений в текстовом режиме	115
5.1.3 Обмен данными по TCP/IP протоколу.....	115

5.1.4 Программирование таймера автоматической перезагрузки	116
5.2 Лабораторная работа 5 «Разработка управляющей программы для передачи данных через GSM-модем»	117
5.2.1 Общие сведения об изучаемом оборудовании	117
5.2.2 Задание для самостоятельного выполнения	122
5.2.3 Требования к отчёту	123
5.3 Контрольные вопросы	123
Список использованных источников	124