

УДК 004.4(075.8)
ББК 32.973-018я73
С40

Рецензент – кандидат технических наук, доцент И.А. Щудро

Авторы: А.И. Сергеев, А.М. Черноусова, А.С. Русяев, В.В. Тугов

С40 Системы промышленной автоматизации: учебное пособие/А.И. Сергеев, А.М. Черноусова, А.С. Русяев, В.В. Тугов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017.
ISBN 978-5-7410-1863-7

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, 27.04.03 Системный анализ и управление, 27.04.04 Управление в технических системах. 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 проектов по развитию системы подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса («Новые кадры ОПК–2015»)

УДК 004.4(075.8)
ББК 32.973-018я73

© Сергеев А. И.,
Черноусова А. М.,
Русяев А. С.,
Тугов В. В., 2017
© ОГУ, 2017

Содержание

Введение	6
1 Изучение технических характеристик и основ программирования преобразователя частоты ПЧВ101	7
1.1 Общие сведения об изучаемом оборудовании	8
1.2 Основы программирования преобразователя частоты.....	13
1.3 Лабораторная работа 1 «Программирование преобразователя частоты ПЧВ101».....	15
1.3.1 Инициализация параметров меню (сброс на заводские значения).....	18
1.3.2 Быстрый ввод преобразователя частоты в эксплуатацию	20
1.3.3 Программные конфигурации преобразователя частоты.....	21
1.3.4 Ход работы и варианты заданий.....	24
1.3.5 Требования к отчёту.....	24
1.4 Контрольные вопросы	25
2 Изучение технических характеристик и основ конфигурирования ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ210	26
2.1 Общие сведения об изучаемом оборудовании.....	26
2.2 Основы конфигурирования ПИД-регулятора	31
2.2.1 Пример конфигурирования ПИД-регулятора в режиме двухпозиционного управления.	36
2.2.2 Пример конфигурирования ПИД-регулятора в режиме ПИД-регулирования.....	38
2.2.3 Автонастройка ПИД-регулятора	40
2.2.4 Ручная настройка ПИД-регулятора.....	41
2.2.5 Инициализация ПИД-регулятора	41
2.3 Лабораторная работа 2 «Конфигурирование ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ210»	42
2.3.1 Ход работы.....	43
2.3.2 Требования к отчёту.....	44

2.4 Контрольные вопросы	45
3 Изучение способов сопряжения аналоговых сигналов на базе преобразователя ОВЕН НПТ-1	46
3.1 Общие сведения об изучаемом оборудовании	46
3.2 Основы конфигурирования преобразователя температуры ОВЕН НПТ-1	49
3.3 Лабораторная работа 3 «Сопряжение аналоговых сигналов на базе преобразователя ОВЕН НПТ-1»	51
3.3.1 Требования к отчёту	52
3.4 Контрольные вопросы	52
4 Изучение работы промышленной информационной сети на базе стандарта <i>RS485</i>	54
4.1 Общие сведения	54
4.2 Особенности обмена данными с преобразователем частоты ПЧВ101 по интерфейсу <i>RS485</i>	56
4.3 Особенности обмена данными с ПИД-регулятором ТРМ210 по интерфейсу <i>RS485</i>	59
4.4 Лабораторная работа 4 «Промышленная информационная сеть на базе стандарта <i>RS485</i> »	60
4.4.1 Ход работы	61
4.4.2 Требования к отчёту	67
4.5 Контрольные вопросы	67
5 Использование SCADA-пакета <i>TRACE MODE</i> в системах промышленной автоматизации	68
5.1 Общие сведения	68
5.2 Краткие сведения о SCADA-системе <i>TRACE MODE</i>	68
5.3 Лабораторная работа 5 «Системы промышленной автоматизации на базе SCADA-пакета <i>TRACE MODE</i> »	75
5.3.1 Порядок разработки системы автоматизации на базе SCADA-системы <i>TRACEMODE</i> и преобразователя частоты ПЧВ101	77

5.3.2 Порядок разработки системы автоматизации на базе SCADA-системы <i>TRACE MODE</i> и ПИД-регулятора ТРМ210	83
5.3.3 Порядок разработки системы автоматизации на базе SCADA - системы <i>TRACE MODE</i> и программируемого контроллера ПЛК150	92
5.3.2 Требования к отчёту.....	102
5.4 Контрольные вопросы	102
Список использованных источников	104