

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА  
СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ.  
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением высших учебных заведений Республики Беларусь по образованию в области автоматизации технологических процессов, производств и управления в качестве учебно-методического пособия для студентов учреждений высшего образования по специальности 1-53 01 01-09 Автоматизация технологических процессов и производств (сельское хозяйство)*

Минск  
БГАТУ  
2017

УДК 681.51(07)  
ББК 32.966я7  
М59

Составители:

доктор технических наук, доцент *И. И. Гируцкий*,  
кандидат технических наук, доцент *А. Г. Сеньков*

Рецензенты:

кафедра проектирования информационно-компьютерных систем  
Учреждения образования «Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»,  
заведующий кафедрой кандидат технических наук,  
доцент *И. Н. Цырельчук*;  
заведующий лабораторией РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации  
сельского хозяйства» кандидат технических наук, доцент *В. В. Чумаков*

**Микропроцессорная** техника систем автоматизации. Лабораторный  
М59 практикум : учебно-методическое пособие / сост.: И. И. Гируцкий,  
А. Г. Сеньков. – Минск : БГАТУ, 2017. – 136 с.  
ISBN 978-985-519-883-4.

Содержится учебно-методический материал для выполнения  
лабораторных и практических работ по дисциплине «Микропроцессорная  
техника систем автоматизации».

Предназначено для студентов, обучающихся по специальности  
1-53 01 01-09 Автоматизация технологических процессов и производств  
(сельское хозяйство).

УДК 681.51(07)  
ББК 32.966я7

ISBN 978-985-519-883-4

© БГАТУ, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
Лабораторное оборудование.....	6
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. Система программирования TIA Portal V13. Создание проекта.	16
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. Основы алгоритмического языка STRUCTURED CONTROL LANGUAGE. Структура программы. Понятие переменной. основные операторы.....	24
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3. Разработка программного обеспечения с реализацией стандартных функций таймера.....	40
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4. Разработка программы ПЛК с реализацией стандартных функций счетчика.....	47
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5. Разработка программы ПЛК с реализацией функций обработки данных о времени и дате.....	55
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6. Средства визуализации человеко-машинного интерфейса. Организация цифровых полей ввода/вывода на дисплее панели...	64
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7. Разработка программы ПЛК к с реализацией широтно- импульсной модуляции выходного управляющего сигнала..	70
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8. Изучение принципов обработки прерываний в ПЛК.....	77
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9. Разработка программы ПЛК с реализацией функции счета быстрых импульсов.....	85
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10. Изучение сложных типов данных. Массивы. Цифровой ввод данных с панели человеко-машинного интерфейса.....	93
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11. Изучение методов отладки программ ПЛК.....	99

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12. Организация локальной сети и обмен данными между контроллерами.....	104
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13. Разработка программы управления технологическим процессом с использованием программной реализации ПИД-регулятора.....	118
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14. Организация обмена данными с SCADA системой на основе протокола OPC.....	121
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 15. Микропроцессорная система управления технологическим процессом приготовления жидких кормов на свиноводческом комплексе.....	125
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 16. Микропроцессорная система управления технологическим процессом раздачи жидких кормов на свиноводческом комплексе.....	131
Список литературы.....	135