

004.31-181.1-022.52:004.42(076.5)  
УДК 004.312.46(076.5)  
ББК 32.973.26-04я73  
П78

Авторы:

П. В. Камлач, М. В. Давыдов,  
И. И. Ревинская, Д. П. Куничников

Рецензенты:

кафедра интеллектуальных и мехатронных систем  
Белорусского национального технического университета  
(протокол №12 от 24.04.2019);

заведующий кафедрой автоматизированных систем управления  
производством учреждения образования «Белорусский государственный  
аграрный технический университет» кандидат технических наук,  
доцент А. Г. Сеньков

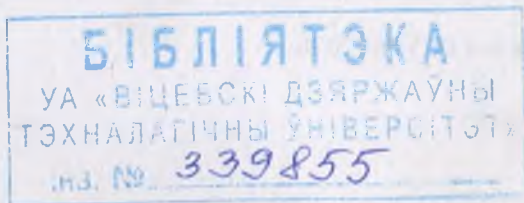
**Программирование** микроконтроллеров семейства PIC. Лабораторный практикум : пособие / П. В. Камлач [и др.]. – Минск : БГУИР, 2020. – 75 с. : ил.  
ISBN 978-985-543-540-3.

Лабораторный практикум составлен в соответствии с программой дисциплины «Программно-управляемые микроконтроллерные устройства» и состоит из пяти лабораторных работ по изучению и разработке программного обеспечения для микроконтроллеров серии PIC.

УДК 004.312.46(076.5)  
ББК 32.973.26-04я73

ISBN 978-985-543-540-3

© УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», 2020



## Содержание

Лабораторная работа №1 СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА В MPLAB X IDE И РАБОТА С PICSIMLAB .....	5
1.1 Установка необходимого программного обеспечения .....	5
1.2 Создание проекта в MPLAB X IDE.....	7
1.3 Ознакомительное руководство с PICSimLab .....	10
1.4 Порты ввода/вывода микроконтроллера .....	12
1.5 Программа «Бегущие огни».....	19
1.6 Программа «Бегущие огни при нажатии кнопки» .....	22
1.7 Индивидуальные задания.....	24
1.8 Требования к отчету .....	25
1.9 Контрольные вопросы.....	25
Лабораторная работа №2 РАБОТА С ТАЙМЕРАМИ-СЧЕТЧИКАМИ .....	26
2.1 Теоретические сведения.....	26
2.2 Пример программы «Бегущие огни по таймеру».....	29
2.3 Индивидуальные задания.....	32
2.4 Требования к отчету .....	33
2.5 Контрольные вопросы.....	33
Лабораторная работа №3 СЕМИСЕГМЕНТНЫЙ ИНДИКАТОР .....	34
3.1 Теоретические сведения.....	34
3.2 Пример программы счета от нуля до девяти .....	37
3.3 Индивидуальные задания.....	40
3.4 Требования к отчету .....	41
3.5 Контрольные вопросы.....	41
Лабораторная работа №4 СИМВОЛЬНЫЙ ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ ПОД УПРАВЛЕНИЕМ КОНТРОЛЛЕРА HD44780 .....	42
4.1 Теоретические сведения.....	42
4.2 Пример программы вывода информации на дисплей.....	46
4.3 Индивидуальные задания.....	53

4.4 Требования к отчету .....	54
4.5 Контрольные вопросы.....	54
Лабораторная работа №5 МОДУЛЬ ADC (АЦП) .....	55
5.1 Теоретические сведения .....	55
5.2 Дискретизация, квантование, кодирование .....	55
5.3 Разрядность АЦП.....	59
5.4 АЦП последовательного приближения.....	60
5.5 Модуль 10-разрядного АЦП PIC16F877A .....	62
5.6 Пример работы с АЦП .....	67
5.7 Индивидуальные задания .....	72
5.8 Требования к отчету .....	72
5.9 Контрольные вопросы.....	72
Список сокращений .....	73
Список использованных источников.....	74