

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

И. П. Матвеевко, Т. А. Костицова

**ЭЛЕКТРОНИКА И ОСНОВЫ
МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ.
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

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

Минск
БГАТУ
2022

УДК 621.38(07)
ББК 32.85я7
М33

Рецензенты:
кафедра «Электротехника и электроника»
Белорусского национального технического университета
(и. о. заведующего кафедрой *Т. Е. Жуковская*);
кандидат технических наук, заведующий сектором
информатизации ЖКХ отдела жилищного хозяйства
Института жилищно-коммунального хозяйства
НАН Беларуси *Е. В. Тернов*

Матвеенко, И. П.

М33 Электроника и основы микропроцессорной техники. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / И. П. Матвеенко, Т. А. Костикова. – Минск : БГАТУ, 2022. – 188 с.
ISBN 978-985-25-0156-9.

Рассмотрены практические вопросы и методика изучения принципов работы элементов электронной техники, аналоговых устройств: различных типов усилителей и источников вторичного электропитания, а также элементов и устройств цифровой техники. Лабораторные работы могут выполняться как на измерительных стендах, так и на компьютерах с использованием программы схмотехнического моделирования *MICROCAP* по приведенной методике.

Для студентов, обучающихся по специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)», направление специальности 1-53 01 01-09 «Автоматизация технологических процессов и производств (сельское хозяйство)».

УДК 621.38(07)
ББК 32.85я7

ISBN 978-985-25-0156-9

© БГАТУ, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ	5
Подготовка студентов к выполнению лабораторных работ	6
Порядок работы в лаборатории	7
Оформление отчетов и порядок отчетности по лабораторным работам	7
Лабораторная работа № 1. Исследование полупроводниковых диодов	9
Лабораторная работа № 2. Изучение биполярных транзисторов ...	25
Лабораторная работа № 3. Исследование полевого транзистора ...	37
Лабораторная работа № 4. Исследование тиристорov	46
Лабораторная работа № 5. Исследование транзисторного усилителя низкой частоты с цепями обратных связей	57
Лабораторная работа № 6. Исследование усилителя мощности	71
Лабораторная работа № 7. Исследование операционного усилителя	90
Лабораторная работа № 8. Изучение работы маломощных блоков питания	90
Лабораторная работа № 9. Исследование управляемого выпрямителя	121
Лабораторная работа № 10. Исследование мультивибраторов	121
Лабораторная работа № 11. Исследование триггеров	150
Лабораторная работа № 12. Исследование регистров	169
Лабораторная работа № 13. Изучение счетчиков импульсов	160
Лабораторная работа № 14. Изучение микропроцессора	169
Список рекомендуемой литературы	182
Приложение	184

Учебное издание

Матвеевко Ирина Петровна,
Костикова Татьяна Анатольевна

ЭЛЕКТРОНИКА И ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ.
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск *Н. М. Матвейчук*
Редактор *Т. В. Каркоцкая*
Компьютерная верстка *Д. А. Пекарского*
Дизайн обложки *Д. О. Бабаковой*

Подписано в печать 23.05.2022. Формат 60×84^{1/16}.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 10,93. Уч.-изд. л. 8,55. Тираж 99 экз. Заказ 268.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Белорусский государственный аграрный технический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/359 от 09.06.2014.
№ 2/151 от 11.06.2014.
Пр-т Независимости, 99–1, 220023, Минск.