

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**И. П. Матвеевко, Т. А. Костикова**

## **ЭЛЕКТРОНИКА. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением  
по аграрному техническому образованию  
в качестве учебно-методического пособия для студентов  
учреждений высшего образования по специальности  
1-74 06 05 «Энергетическое обеспечение сельского хозяйства  
(по направлениям)»*

Минск  
БГАТУ  
2021

УДК 621.38(07)  
ББК 32.85я7  
М33

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

**Матвеевко, И. П.**  
М33 Электроника. Лабораторный практикум : учебно-методическое  
пособие / И. П. Матвеевко, Т. А. Костилова. – Минск : БГАТУ,  
2021. – 168 с.  
ISBN 978-985-25-0134-7.

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 схемотехнического моделирования *MICROCAP* по приведенной методике.

Для студентов, обучающихся по специальности 1-74 06 05 «Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (по направлениям)».

УДК 621.38(07)  
ББК 32.85я7

ISBN 978-985-25-0134-7

© БГАТУ, 2021

## 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. Изучение работы маломощных блоков питания .....	80
Лабораторная работа № 8. Исследование управляемого выпрямителя .....	102
Лабораторная работа № 9. Исследование мультивибраторов .....	112
Лабораторная работа № 10. Исследование триггеров .....	126
Лабораторная работа № 11. Исследование регистров .....	141
Лабораторная работа № 12. Изучение микропроцессора .....	151
Список литературы .....	163
Приложение .....	165

Учебное издание

**Матвеевко** Ирина Петровна,  
**Костикова** Татьяна Анатольевна

ЭЛЕКТРОНИКА.  
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск *Н. М. Матвейчук*  
Редактор *Д. О. Бабакова*  
Корректор *Д. О. Бабакова*  
Компьютерная верстка *Д. О. Бабаковой*  
Дизайн обложки *Д. О. Бабаковой*

Подписано в печать 10.01.2022. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Ризография.  
Усл. печ. л. 9,76. Уч.-изд. л. 7,64. Тираж 98 экз. Заказ 466.

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, 99–2, 220023, Минск.