

621.38

УДК

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОВІТРЯНИХ СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА

С. А. Тузіков, В. С. Джус, В. П. Катков

ЕЛЕКТРОННІ ПРИЛАДИ
ТА ЕЛЕКТРОРАДІОМАТЕРІАЛИ

Харків
2019

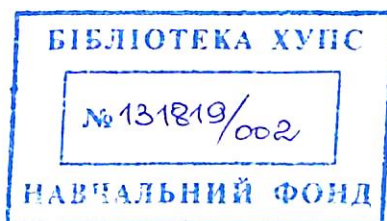
621.38
781

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОВІТРЯНИХ СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА

С. А. Тузіков, В. С. Джус, В. П. Катков

**ЕЛЕКТРОННІ ПРИЛАДИ
ТА ЕЛЕКТРОРАДІОМАТЕРІАЛИ**

Посібник до виконання лабораторних робіт



Харків
2019

УДК 321.396
Т81

*Затверджено до видання вченою радою
Харківського національного університету
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба
(протокол № 8 від 26.06.2018)*

*Рецензенти: Л. Ф. Купченко, доктор технічних наук, професор (ХНУПС);
А. І. Файнєр, кандидат технічних наук, доцент (ХНУПС)*

Тузіков С.А.

Т81 Електронні прилади та електрорадіоматеріали : посібник до виконання лабораторних робіт / С. А. Тузіков, В. С. Джус, В. П. Катков. – Х. : ХНУПС, 2019. – 84 с.

Посібник до виконання лабораторних робіт містить загальні методичні рекомендації щодо виконання лабораторних робіт: очікувані результати досліджень; порядок виконання лабораторного завдання; демонстрація й аналіз роботи електронних приладів у зразках зенітного озброєння військ ППО СВ; оформлення звіту і отримання заліку з роботи; вказівки з техніки безпеки; описи семи лабораторних робіт, які відповідають навчальній програмі дисципліни “Електронні прилади та електрорадіоматеріали”, і додатки до кожної лабораторної роботи.

Розраховано на курсантів факультету зенітного озброєння військ ППО СВ та курсантів фахівців у галузі радіоелектроніки.

УДК 321.396

© Тузіков С. А., Джус В. С., Катков В. П., 2019
© Харківський національний університет
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2019

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	4
ВСТУП.....	5
ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ.....	6
ВКАЗІВКИ З ТЕХНІКИ БЕЗПКИ.....	7
ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ, ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ І ОТРИМАННЯ ЗАЛІКУ З РОБОТИ.....	8
<i>Лабораторна робота № 1. Дослідження напівпровідникових діодів.....</i>	11
<i>Лабораторна робота № 2. Дослідження біполярних транзисторів</i>	19
<i>Лабораторна робота № 3. Дослідження польових транзисторів</i>	29
<i>Лабораторна робота № 4. Дослідження оптоелектронних приладів.....</i>	36
<i>Лабораторна робота № 5. Дослідження резисторів</i>	44
<i>Лабораторна робота № 6. Дослідження електронних ламп</i>	49
<i>Лабораторна робота № 7. Дослідження електронно-променевих трубок.....</i>	56
ДОДАТКИ.....	64
<i>Додаток 1. Напівпровідникові діоди.....</i>	64
<i>Додаток 2. Біполярні транзистори.....</i>	67
<i>Додаток 3. Польові транзистори.....</i>	68
<i>Додаток 4. Оптоелектронні прилади.....</i>	71
<i>Додаток 5. Пасивні електронні прилади.....</i>	73
<i>Додаток 6. Електровакуумні електронні прилади.....</i>	77
<i>Додаток 7. Електронно-променеві та газорозрядні прилади.....</i>	80
ЛІТЕРАТУРА.....	83

ПЕРЕДМОВА

— Посібник є керівництвом до лабораторних робіт з дисципліни “Електронні прилади та електрорадіоматеріали”.

У ньому містяться описи лабораторних робіт, присвячених дослідженню дискретних та інтегральних напівпровідникових електронних приладів (діодів, біполярних і польових транзисторів, напівпровідникових фотоприладів, оптронів та інтегральних мікросхем), пасивних електронних приладів (резисторів, конденсаторів, котушок індуктивності, трансформаторів і реле) та електрорадіоматеріалів (електронних ламп, електронно-променевої трубки і газорозрядних приладів).

Автори вдячні викладачам кафедри фізики та радіоелектроніки за допомогу в написанні цього посібника, професору кафедри фізики та радіоелектроніки, доктору технічних наук професору Л. Ф. Купченко і завідувачу кафедри фундаментальних дисциплін та радіотехніки, кандидату технічних наук, доценту А. І. Файнеру за ряд цінних зауважень, зроблених при рецензуванні рукопису.

ВСТУП

Лабораторні заняття дають курсантам наочне уявлення про будову, властивості, характеристики, параметри і роботу окремих електронних приладів у фрагментах принципів схем, які використовуються в зразках зенітного озброєння військ ППО СВ. Під час таких занять курсанти отримують корисний досвід дослідження сучасних електронних приладів та електрорадіоматеріалів. При проведенні лабораторних занять здійснюється зв'язок теорії з практикою, у результаті чого курсанти здобувають необхідні знання, уміння й набувають практичних навичок організації й проведення експериментальних досліджень із самостійною оцінкою отриманих результатів.

Основними завданнями лабораторних занять є: поглиблене засвоєння курсантами теоретичного матеріалу перед проведенням кожної лабораторної роботи; ознайомлення з параметрами електронних приладів, наведеними в довідниках; формування практичних навичок дослідження електронних приладів, розрахунку їхніх основних параметрів і оформлення звітної документації. У лабораторії використовується фронтальний метод виконання робіт. Для цього лабораторія оснащена однотипними лабораторними робочими місцями, за кожним з яких можуть працювати 2 – 3 курсанти. На кожному лабораторному робочому місці розміщені джерела живлення, вимірювальні прилади й лабораторні установки.