

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"



**Комп'ютерна схемотехніка та  
архітектура комп'ютерних систем:  
практикум**

Рекомендовано до друку Науково-методичною радою  
Національного університету «Львівська політехніка»  
як навчальний посібник для всіх форм навчання

Видавець ФОП Марченко Т.В.  
Львів - 2026

УДК 621.3  
М 57

*Рекомендовано до друку Науково-методичною радою  
Національного університету «Львівська політехніка»  
як навчальний посібник для всіх форм навчання  
(протокол № 5/2026 від 19 травня 2026 року)*

**Рецензенти:**

Бучма І.М., професор кафедри комп'ютеризованих систем автоматичної Національного університету «Львівська політехніка» МОН України, доктор техн. наук, професор

Русин Б.П., завідувач відділу інформаційних технологій дистанційного зондування Фізико-механічного інституту ім.Г.В.Карпенка НАН України, м.Львів, доктор техн. наук, професор

Петришин Л.Б., професор кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника МОН України, доктор техн. наук, професор

**Мичуда З.Р.**

**М 57 Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерних систем: практикум: навчальний посібник / З.Р. Мичуда. – Львів: Видавець ФОП Марченко Т.В., 2026. – 144 с.**

**ISBN 978-617-8682-57-6**

У посібнику викладено загальні відомості про пакет Multisim і особливості його використання для моделювання електронних схем, розглянуто похибки обчислень і вимірювань, подано інструкції до лабораторних робіт на кафедрі комп'ютеризованих систем автоматичної Національного університету «Львівська політехніка». У кожній інструкції викладено: теоретична частина до відповідної теми, методичні вказівки та рекомендації до виконання роботи, вимоги до оформлення звіту та контрольні питання.

Для студентів спеціальності 122. Комп'ютерні науки спеціалізації системна інженерія (Інтернет речей).

**ISBN 978-617-8682-57-6**

© Мичуда З.Р., 2026  
© Видавець Марченко Т.В., 2026

## ЗМІСТ

	Стор.
<b>ВСТУП</b>	5
<b>РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО MULTISIM</b>	6
1.1. Вступ до Multisim.	6
1.2. Взаємодія з Multisim (панелі інструментів, кнопки панелі інструментів: Standard, Main, Simulation, View, Components, Virtual, Graphic Annotation, Instruments).	8
1.3. Перші кроки в Multisim.	18
<b>РОЗДІЛ 2. ПОХИБКИ ОБЧИСЛЕНЬ І ВИМІРЮВАНЬ</b>	39
2.1. Похибки наближених чисел і їх оцінка, представлення наближених чисел.	39
2.2. Похибки арифметичних дій з наближеними числами.	42
2.3. Похибки обчислення значення функції.	45
2.3.1. Показникова функція	46
2.3.2. Степенева функція	46
2.3.3. Логарифмічна функція	46
2.3.4. Приклад 1: обчислення значення функції багатьох змінних	47
Приклад 2: знаходження результуючої похибки за похибками	48
вузлів	
2.4. Похибки вимірювань.	49
2.5. Нормування похибок і класи точності засобів вимірювань.	58
2.6. Методи компенсації похибок вимірювань.	62
<b>РОЗДІЛ 3. ІНСТРУКЦІЇ ДО ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ</b>	67
3.1. Лабораторна робота № 1. Дослідження закону Ома.	67
3.2. Лабораторна робота № 2. Дослідження законів Кірхгофа та методу	73

накладання.

3.3. Лабораторна робота № 3. Дослідження напівпровідникових діодів. 80

3.4. Лабораторна робота № 4. Дослідження характеристик біполярних транзисторів. 100

3.5. Лабораторна робота № 5. Дослідження транзисторних підсилювачів. 109

3.6. Лабораторна робота № 6. Дослідження аналогових пристроїв на операційних підсилювачах. 122

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ** 134

## **ДОДАТКИ**

Додаток 1. Приклад оформлення звіту про виконання лабораторної роботи. 136

## ВСТУП

Навчальний посібник «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерних систем: практикум» призначений для студентів спеціальності 122. Комп'ютерні науки спеціалізації системна інженерія (Інтернет речей) і може бути використаний також студентами суміжних електротехнічних спеціальностей. Посібник містить три розділи.

У першому розділі викладено загальні відомості про пакет Multisim і його використання для моделювання електронних схем, особливу увагу зосереджено на взаємодії користувача з пакетом і перших практичних кроках користувача.

Розділ другий розглянуто похибки обчислень і вимірювань, зокрема: похибки наближених чисел і їх оцінка, представлення наближених чисел, похибки арифметичних дій з наближеними числами та похибки обчислення значення функції, знаходження результуючої похибки за похибками вузлів, нормування похибок і класи точності засобів вимірювань, методи компенсації похибок вимірювань.

У третьому розділі подано інструкції до лабораторних робіт, кожна з яких містить теоретичну частину, методичні вказівки та рекомендації до виконання роботи, вимоги до оформлення звіту та контрольні питання. Для зручності роботи студентам вказано послідовність виконання робіт і наведено таблиці, в яких студенти записують результати вимірювань і розрахунків.

Для підготовки до виконання лабораторних робіт і відповідей на контрольні питання, які можуть ставитися викладачами підчас допуску до роботи або при зарахуванню звітів про виконання роботи, студентам необхідно ґрунтовно опрацювати теоретичну частину відповідної інструкції. Теоретична частина інструкції до кожної лабораторної роботи містить відповіді на всі питання, які стосуються даної лабораторної роботи.

З метою глибшого вивчення та засвоєння студентами досліджуваної тематики у кожній інструкції подано додатково список рекомендованої літератури.

Навчальне видання

Укладач: З.Р. Мичуда, доктор техн. наук, професор

# Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерних систем: практикум

для студентів спеціальності 122. Комп'ютерні науки  
спеціалізації системна інженерія (Інтернет речей)

Формат 70x100/16. Папір офсетний. Друк цифровий.  
Гарнітура Times New Roman.  
Умовн. друк. арк. 11,70.

Видавець Марченко Т. В.  
м. Львів, 79053, Україна, Перфецького 11 А, тел.+380503701957  
e-mail: magnol06@ukr.net  
<https://magnolia.lviv.ua>

Видавець Марченко Т. В.  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів  
видавничої продукції: серія ДК № 6784 від 30.05.2019 року,  
видане Державним комітетом інформаційної політики,  
телебачення та радіомовлення України

Надруковано у друкарні видавця ФОП Марченко Т. В