

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

***ФІЗИЧНІ ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ***

*Методичні вказівки до  
виконання лабораторного практикуму  
для здобувачів вищої освіти  
педагогічних спеціальностей*

***Укладач Декарчук С. О.***

Умань  
Візаві  
2021

**Рецензенти:**

*Ткаченко І. А.*, доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

*Медведєва М. О.*, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики та ІКТ Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

*Рекомендовано до друку вченою радою факультету Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини  
(протокол № 12 від 27 травня 2021р.)*

**Фізичні** основи комп'ютерної техніки : метод. вказівки до виконання лабораторного практикуму для здобувачів вищої освіти пед. спец. / МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини ; уклад. С. О. Декарчук. – Умань : Візаві, 2021. – 106 с.

У посібнику викладено навчально-методичні вказівки для виконання лабораторного практикуму з курсу «Фізичні основи комп'ютерної техніки». Видання рекомендується для підготовки здобувачів вищої освіти педагогічних спеціальностей.

**УДК 004.38(072)**

© Декарчук С. О., уклад., 2021

© ВПЦ «Візаві», 2021

## Зміст

Загальні правила виконання лабораторних робіт.....	2
Лабораторна робота №1 «Дослідження властивостей напівпровідникових діодів».....	4
Лабораторна робота №2 «Дослідження властивостей тиристорів».....	10
Лабораторна робота №3 «Дослідження транзисторів».....	15
Лабораторна робота №4 «Підсилювальні каскади на біполярних транзисторах».....	27
Лабораторна робота №5 «Дослідження зворотного зв'язку в підсилювачах».....	47
Лабораторна робота №6 «Дослідження підсилювачів потужності».....	55
Лабораторна робота №7 «Дослідження диференційного підсилювача».....	63
Лабораторна робота №8 «Дослідження операційного підсилювача».....	70
Додатки.....	87

## Передмова

Перед виконанням роботи в лабораторії необхідно уважно ознайомитися з вимірювальними приладами і об'єктами дослідження призначених для виконання даної лабораторної роботи. Перед початком роботи всі регулятори і дільники напруги, регульовальні резистори та пристрої повинні бути поставлені в положення, що забезпечують мінімальні струми і напруги.

В процесі складання електронних кіл рекомендується спочатку вмикати елементи кола із послідовним з'єднанням, а далі здійснювати підключення паралельних гілок. З'єднувальні провідники до вольтметра і осцилографа підключаються в останню чергу. При цьому провідник, що з'єднаний з корпусом вимірювального приладу, повинен обов'язково вмикатися в одне із гнізд, що має потенціал корпусу набірного поля (позначено значком )

Перед початком записів результатів вимірювань необхідно визначити діапазон вимірюваних величин, кількість вимірювань і намітити значення, що будуть встановлюватися для незалежної змінної. Кількість цих значень залежить від характеру залежності що буде зніматися. Для плавних монотонних залежностей достатньо 5-6 значень незалежної змінної, рівномірно розподіленої по всьому діапазону її зміни. При знятті залежності які мають різкі екстремуми, як наприклад у резонансних кривих, кількість експериментальних значень вимірюваних величин в околі особливих точок повинно бути більше, що дозволить отримати більш достовірну залежність.

Оскільки в лабораторії, на робочому місті розміщені універсальні набірні поля і прилади, що забезпечують виконання усіх лабораторних робіт, перед початком виконання кожного пункту завдання, необхідно вибрати потрібний для даного експерименту прилад і відповідний діапазон вимірювання. Результати вимірювань необхідно заносити в заготовлені вдома таблиці у вигляді поділок, відрахованих по приладу. В таблиці мають бути передбачені колонки для результатів вимірювань, перераховані в одиниці виміру (вольти, мілівольти, міліампери і т.д.). Ці колонки заповнюються після

проведення серії вимірювань. Всі вимірювання які відносяться до одного режиму роботи електронного пристрою, повинні проводитись без перерви, за короткий проміжок часу, щоб уникнути похибок при вимірюваннях зумовлених різними факторами, наприклад нагрівом електронного пристрою. При проведенні більшості експериментів, одним із основних режимів роботи електронного пристрою є номінальний режим, тому вимірювання електричних величин при номінальному режимі для більшості лабораторних робіт є необхідним. Напівпровідникові прилади і мікросхеми характеризуються низкою максимально допустимих параметрів, перевищення яких при проведенні експерименту недопустимо.

При побудові деяких характеристик, наприклад амплітудно-частотної, часто користуються логарифмічною шкалою для частот, що відкладаються на вісі абсцис. В цьому випадку вимірювання, що проводяться в широкому діапазоні частот, необхідно здійснювати на частотах які кратні 1, 2 та 5, тобто при  $\nu = 20, 50, 100, 200, 500$  Гц і т. д.

Після зняття залежностей які відносяться до однієї серії вимірювань (виконання певного пункту завдання, необхідно побудувати відповідні графічні залежності.