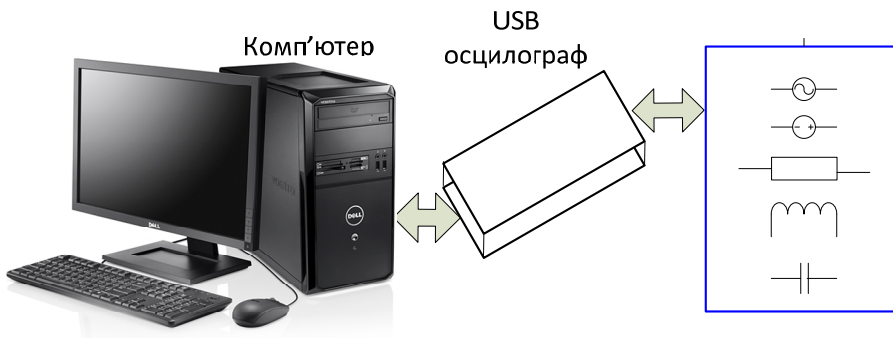


ПЕРЕДМОВА

Актуальною проблемою навчального процесу є підвищення якості та ефективності проведення лабораторного практикуму з електротехнічних дисциплін. Для вирішення цієї проблеми запропоновано стратегію розумного поєднання в лабораторному практикумі натурного та віртуального експериментів з використанням у лабораторному практикумі сучасних засобів дослідження електромагнітних процесів. Тобто лабораторний практикум проводиться у два етапи: натурний експеримент та віртуальний експеримент. Такий підхід дасть змогу студентам поглибити здобуті теоретичні знання, набути практичних навичок роботи з технічним обладнанням та проведення інженерних експериментів, обробляти і трактувати їхні результати. Лабораторний практикум за такою структурою поєднує основний принцип викладання – пояснення фізичних аспектів електротехнічних явищ із застосуванням сучасних пристроїв дослідження – комп'ютерних аналізаторів.

Для реалізації запропонованої структури лабораторного практикуму створено комп'ютеризовану лабораторію, де робоче місце обладнане комп'ютером, універсальним USB-осцилографом та фізичними макетами досліджуваних об'єктів.



Комп'ютер використовують для виконання таких завдань:

- реалізація віртуальних лабораторних робіт в інструментальному середовищі прикладних програм для моделювання електротехнічних пристроїв;
- реалізація вимірювань за допомогою взаємодії через програмний інтерфейс універсального USB-осцилографа.

Універсальний USB-осцилограф виконує функції осцилографа, спектроаналізатора, електричного вольтметра та логічного аналізатора. Використання його з іншими програмними засобами відтворення електротехнічних схем

істотно розширює діапазон можливостей USB DISCO2 для дослідження електромагнітних процесів у реальному часі. У лабораторному практикумі використовують середовища LABVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) і OrCAD.

Під час лабораторного практикуму студент досліджує процеси за вказаним алгоритмом та визначає вплив елементів на роботу електротехнічного пристрою. Можливість отримати графічну інформацію в режимі реального часу позитивно налаштовує студента щодо проведення експерименту, на відміну від класичного сценарію.

Залежно від підготовки студента до виконання лабораторного дослідження та його комп'ютерної грамотності програму експерименту можна ускладнювати або спрощувати, щоб індивідуалізувати навчання. Саме такий дидактичний прийом навчання є прогресивним, тому що при цьому розвивається творче мислення, бажання пізнати ще більше.

Цей лабораторний практикум є основою для розроблення нових лабораторних робіт із зазначених у цьому посібнику дисциплін та інших електротехнічних дисциплін.

ЗМІСТ

Передмова	5
Інструкція до лабораторного практикуму (фізичного експерименту) в середовищі USB-осцилографа DiSco2	7
Інструкція до лабораторного практикуму (віртуального експерименту) у середовищі Electronics Workbench 5.12	14
Розділ 1. Лабораторний практикум з теорії електричних кіл та сигналів у середовищі ELECTRONICS WORKBENCH	35
Лабораторна робота № 1. Дослідження лінійного електричного кола змінного струму з послідовним з'єднанням елементів.....	35
Лабораторна робота № 2. Дослідження лінійного електричного кола змінного струму з паралельним з'єднанням елементів	45
Лабораторна робота № 3. Дослідження явища резонансу напруг	50
Лабораторна робота № 4. Дослідження явища резонансу струмів	54
Лабораторна робота № 5. Дослідження трифазного кола зі з'єднанням приймачів зіркою.....	59
Лабораторна робота № 6. Дослідження трифазного кола зі з'єднанням приймачів трикутником.....	65
Лабораторна робота № 7. Дослідження пасивного прохідного чотириполюсника	70
Лабораторна робота № 8. Дослідження перехідних процесів у лінійних електричних колах.....	74
Лабораторна робота № 9. Дослідження детермінованих періодичних сигналів.....	80
Лабораторна робота № 10. Дослідження послідовного з'єднання конденсатора і котушки з феромагнітним осердям (явище ферорезонансу).....	84
Лабораторна робота № 11. Дослідження однофазного трансформатора	87
Розділ 2. Лабораторний практикум з вимірювань.....	92
Лабораторна робота № 12. Вимірювання індуктивності та взаємодуктивності	92
Лабораторна робота № 13. Вимірювання параметрів електричних сигналів	97
Розділ 3. Лабораторний практикум з теорії електричних та електронних кіл у середовищі Orcad	100
Інструкція до лабораторного практикуму в середовищі OrCAD	100

Лабораторна робота № 14. Дослідження лінійного електричного кола змінного струму за послідовного з'єднання елементів.....	110
Лабораторна робота № 15. Дослідження лінійного електричного кола змінного струму за послідовного та паралельного з'єднань елементів	114
Лабораторна робота № 16. Дослідження резонансних явищ у лінійному електричному колі	120
Лабораторна робота № 17. Дослідження перехідного процесу лінійного електричного кола з послідовним злученням елементів	125
Лабораторна робота № 18. Дослідження пасивного прохідного чотириполюсника	131
Лабораторна робота № 19. Дослідження однофазних випростувачів	136
Лабораторна робота № 20. Дослідження однокаскадного підсилювача на біполярному транзисторі.....	140
Лабораторна робота № 21. Дослідження аналогових пристроїв на операційних підсилювачах	144