

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Кафедра обчислювальної техніки

04-04-251М

Методичні вказівки

до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни
«Вступ до спеціальності» для здобувачів вищої освіти першого
(бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою
«Комп'ютерна інженерія» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»
денної та заочної форм навчання". Частина 1.

Рекомендовано науково-
методичною радою з якості
ННІАКОТ
Протокол №8 від 19.06.2023 р.

Рівне – 2023

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Вступ до спеціальності» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» денної та заочної форм навчання. Частина 1. [Електронне видання] / Рейнська В. Б. – Рівне : НУВГП. - 2023 – 9 с.

Укладач: Рейнська В. Б., к.е.н., доцент кафедри обчислювальної техніки НУВГП.

Відповідальний за випуск: Круліковський Б. Б., завідувач кафедри обчислювальної техніки.

Керівник (гарант) освітньої програми «Комп'ютерна інженерія» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» Сидор А. І.

Протокол № 11 засідання кафедри обчислювальної техніки від 05.05.2023 р.

© В. Б.Рейнська, 2023

© НУВГП, 2023

Зміст	3
Вступ	4
1. Лабораторна робота № 1	5
2. Порядок виконання роботи	6
3. Вміст звіту	8
Використана література	9

Вступ

Запропонований цикл лабораторних робіт призначений для первинного ознайомлення здобувачів вищої освіти спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» зі змістом навчальної компоненти «Вступ до спеціальності», яка вивчається на першому році бакалаврської підготовки згідно навчального плану відповідної спеціальності. Така підготовка призначена для орієнтації здобувачів на отримання студентами первинних знань про апаратно-програмне забезпечення об'єктів професійної діяльності, типових для обраної спеціальності. Саме апаратні засоби ЕОМ, принципи їхньої будови та функціонування є основними об'єктами роботи майбутніх фахівців, тому лабораторні роботи з їх вивчення рекомендується виконати в перших семестрах фахової підготовки.

В зв'язку з використанням в аудиторіях наявних лабораторних стендів, в яких є ймовірність дотику до струмопровідних елементів і тому можливість потрапляння під дію електричного струму пропонується лабораторні роботи виконувати в комп'ютерних класах за допомогою системи віртуального моделювання електронних пристроїв. Саме тому методичні рекомендації орієнтовані на використання програмного продукту MULTISIM. Це також доцільно з точки зору забезпечення цивільного захисту здобувачів під час військового стану.

1. Лабораторна робота №1

Тема. Дослідження інтерфейсу програмного середовища MULTISIM.

Мета. Ознайомлення з принципами роботи в середовищі програми Multisim; придбання навичок побудови електронних схем на основі резистивних кіл і джерел живлення та їх дослідження в середовищі Multisim; придбання навичок використання можливостей програмного середовища Multisim для досліджень електронних кіл.

Професійна спрямованість: Освітня компонента спрямована на надання здобувачеві наступних програмних результатів навчання, що визначені в стандарті вищої освіти для спеціальності 123 "Комп'ютерна інженерія"[1]:

N2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.

N3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

N7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

N10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

N15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.

N17. Вміти проектувати, налагоджувати та обслуговувати інтегровані інтелектуальні комп'ютерні системи для підвищення ефективності бізнес-процесів.

N21. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

та компетентностей:

P2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

P5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.

P12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та

їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

P13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

2. Порядок виконання роботи

1. Завантажити програму MULTISIM.
2. Створити схему послідовно-паралельно включених резисторів (Рис.1.) користуючись вказівками літератури [2].

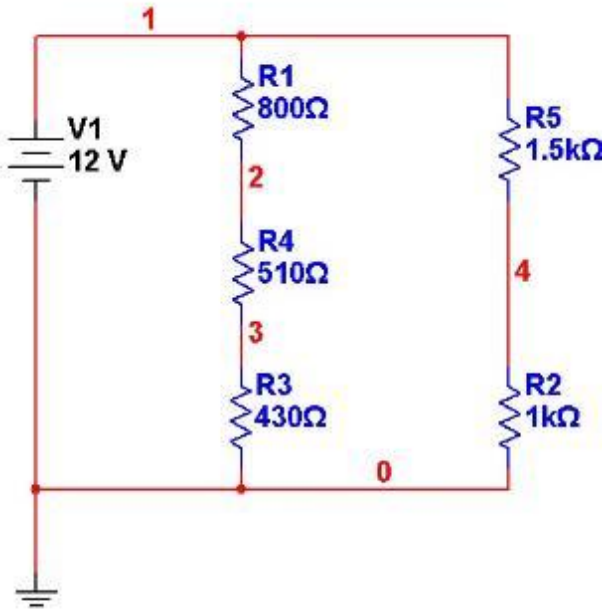


Рис.1.Схема дослідження інструментів середовища Multisim.

3. Подати на схему напругу живлення 12 V, вказану на Рис.1.
4. Використовуючи наявний в програмі мультиметр, увімкнутий в режимі вимірювання струмів, виміряти струми, що протікають в гілках R1, R3, R4 та R5, R2. Результати записати в табл.1.

Табл.1.Величини струмів, що протікають в електричному колі.

№ гілки	R1	R2	R3	R4	R5
I, mA					
P_i, wt					

Визначити, як відрізняються величини струмів в гілках R1, R4, R3 та R2, R5. Надати пояснення відмінності струмів. Обчислити потужність постійного струму що виділяється у відповідних гілках. Результати обчислень записати в табл.1.

5. Перемикнути мультиметр середовища Multisim в режим вимірювання напруги і провести вимірювання спаду напруг на ділянках кіл R1, R2, R3, R4, R5.

6. Використовуючи закон Ома для ділянки кола [3] обчислити потужності, що виділяються на резистивних елементах кола (Рис.1). Результати записати в табл.2.

Таблиця.2. Потужності в гілках кола.

№ гілки	R1	R2	R3	R4	R5
U, V					
P_i, wt					

7. Порівняти потужності кола, що визначені вимірюванням струмів в гілках кола та вимірюванням напруг на ділянках кола.

8. Пояснити різницю струмів, що протікають по різних гілках розгалуженого кола.

9. Підключити на робочий лист Wattmeter [2]. Звернути увагу на кількість електродів ватметра, що мають бути підключені до схеми вимірювань. Ватметр має бути підключеним в схему чотирма точками. Для врахування напруги два виводи ватметра підключаються до вимірювального кола паралельно (як виводи вольтметра), а друга пара електродів для вимірювання струму через ділянку кола підключається послідовно в розрив кола, як це показано в [4].

10. Виміряти потужність, що розсіюється на опорах R1, ..., R5. Результати занести в табл.3.

Табл.3. Таблица потужностей схеми (Рис.1).

№ гілки	1	2	3	4	5
P_i, wt					

Порівняти результати вимірювань і обчислення потужностей в таблицях 1, 2, 3.

11. Таблица 3. Варіанти завдань для лабораторної роботи №1.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R1(K)	1,0	1,6	2,7	4,3	6,8	11	18	30	47
R2(K)	1,1	1,8	3,0	4,7	7,5	12	20	33	54
R3(K)	1,2	2,0	3,3	5,4	8,2	13	22	36	62
R4(K)	1,3	2,2	3,6	5,6	9,1	15	24	39	68
R5(K)	1,5	2,4	3,9	6,2	10	16	27	43	91

Свій номер варіанту студент вибирає по номеру в списку групи.

2. Вміст звіту

1. Тема, мета роботи.
2. Порядок виконання роботи для свого варіанту.
3. Принципова схема вимірювань.
4. Таблиці експериментальних даних.
5. Висновки.

Використана література

1. Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія» першого освітнього рівня вищої освіти за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія.
URL: https://ep3.nuwm.edu.ua/22990/1/%D0%9E%D0%9F%D0%9F_123_%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%80%D0%B8_2021-25-06-21.pdf
2. Моделювання та аналіз цифрових схем : підручник / Є. З. Маланчук, В. В. Макаренко, В. М. Співак, Г. Г. Власюк, А. В. Рудик. Рівне : НУВГП, 2018. 463 с.
3. Теорія електричних і магнітних кіл : підручник / С. В. Панченко, О. М. Ананьєва, М. М. Бабаєв та ін.; 2-ге вид., випр. та допов. Харків : УкрДУЗТ, 2020. 246 с., рис. 213, табл. 2.
4. Знайомство з Multisim.
URL: https://www.youtube.com/watch?v=1sa_oMOoOrY&t=55s.