

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет інформаційних технологій
02 червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

"Електроніка та електротехніка"

Галузь знань F "Інформаційні технології"

Спеціальність F7 "Комп'ютерна інженерія"

Освітня програма "Комп'ютерна інженерія"

Факультет інформаційних технологій

Розробник: доцент кафедри КСМтаКБ, к.т.н, доцент Волошин С.М.

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни «Електроніка та електротехніка»

Знання з електроніки та електротехніки є фундаментом для подальшого вивчення спеціальних дисциплін, розробки й експлуатації сучасних технічних систем, а також для вирішення інженерних завдань у різних галузях. Системний підхід до вивчення фізичних процесів, що відбуваються в електронних пристроях і електричних колах, дозволяє студентам не лише опанувати теорію, а й здобути практичні навички для самостійного аналізу, розрахунку, проектування та експлуатації електротехнічних і електронних систем, що є необхідною умовою для підготовки конкурентоспроможних фахівців.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: ознайомлення з базовими поняттями, фізичними процесами та законами електротехніки й електроніки, а також їх застосуванням у сучасних електронних пристроях і системах; формування навичок розрахунку параметрів електричних кіл, аналізу та моделювання електронних схем; ознайомлення з будовою, принципом дії та характеристиками основних електронних компонентів, аналогової й цифрової електроніки; розвиток умінь правильно експлуатувати електротехнічне та електронне обладнання, проводити електричні вимірювання, аналізувати типові аварійні ситуації; формування навичок використання науково-технічної документації та читання електричних схем.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	F7 "Комп'ютерна інженерія"	
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	-
Семестр	1	-
Лекційні заняття	30 год.	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	45 год.	-
Самостійна робота	15 год.	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	5 год.	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни "Електроніка та електротехніка" є ознайомлення студентів з основними поняттями, законами і принципами, яким підлягають електромагнітні явища, а також формування системних знань і практичних навичок, необхідних для аналізу, експлуатації та розрахунку електричних і електронних кіл, пристроїв і систем. Дисципліна спрямована на підготовку фахівців, здатних застосовувати отримані знання для вирішення професійних завдань у галузі інформаційних технологій, автоматизації, енергетики, телекомунікацій та суміжних сферах.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ZK1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ZK2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ZK3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

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

Програмні результати навчання (ПРН):

N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

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

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

N4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

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

N8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

N13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

N14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

N15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.

N16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Модуль 1. Електротехніка													
Тема 1. Базові поняття електротехніки	1	5	2		2		1						
Тема 2. Пасивні компоненти електричних кіл	2	7	2		4		1						
Тема 3. Електричні кола постійного струму	3	7	2		4		1						
Тема 4. Електричні кола змінного струму	4	7	2		4		1						
Тема 5. Джерела живлення	5	7	2		4		1						
Тема 6. Основи енергетичних систем. Генерація, передача та розподіл електроенергії	6	5	2		2		1						
Тема 7. Електричні машини та приводи	7	5	2		2		1						
Разом за змістовим модулем 1	43		14		22		7						
Модуль 2. Електроніка													
Тема 8. Основні поняття про електронні пристроїв. Елементна база електронних пристроїв	8	7	2		4		1						
Тема 9. Транзистори	9	5	2		2		1						
Тема 10. Підсилювачі	10	5	2		2		1						
Тема 11. Логічні елементи	11	5	2		2		1						
Тема 12. Генератори	12	5	2		2		1						
Тема 13. Аналогово-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі	13	7	2		4		1						
Тема 14. Датчики та інтерфейси	14	7	2		4		1						
Тема 15. Мікроконтролерні системи	15	6	2		3		1						
Разом за змістовим модулем 2	47		16		23		8						
Всього	90		30		45		15						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Базові поняття електротехніки	2
2	Пасивні компоненти електричних кіл	2
3	Електричні кола постійного струму	2
4	Електричні кола змінного струму	2
5	Джерела живлення	2
6	Основи енергетичних систем. Генерація, передача та розподіл електроенергії	2
7	Електричні машини та приводи	2
8	Основні поняття про електронні пристрої. Елементна база електронних пристроїв	2
9	Транзистори	2
10	Підсилювачі	2
11	Логічні елементи	2
12	Генератори	2
13	Аналогово-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі	2
14	Датчики та інтерфейси	2
15	Мікроконтролерні системи	2

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження залежності між опором та силою струму у колі	4
2	Дослідження пасивних елементів електричного кола	4
3	Дослідження заряду і розряду конденсатора.	4
4	Дослідження кола змінного струму	4
5	Дослідження напівпровідникових елементів	4
6	Робота з програмою Micro-Cap	2
7	Живлення мікроконтролерних схем	2
8	Використання осцилографа для аналізу електронних схем	4
9	Дільник напруги	2
10	Дослідження блока живлення ПК	4
11	Мікроконтролерна платформа Arduino. ESP32.	4
12	Аналогові та цифрові сенсори. Підключення компонентів електронних систем (інтерфейси)	4

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до архітектури розумних пристроїв Інтернету речей	7
2	Базові поняття технології IoT та цифрової трансформації	8

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних робіт.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод проєктного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи, мозкового штурму
- метод гейміфікованого навчання.

8. Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Електротехніка		
Лабораторна робота 1	Освоєння термінології та розуміння основних понять електротехніки. Вміння користуватись приладами для вимірювання основних параметрів електричного кола та його елементів	10
Лабораторна робота 2	Розуміння призначення та основних характеристик пасивних елементів електричних кіл. Вміти визначати їх параметри.	20
Лабораторна робота 3	Освоїти методи розрахунку параметрів електричних кіл постійного струму.	10
Лабораторна робота 4	Освоїти методи розрахунку параметрів електричних кіл змінного струму.	20
Лабораторна робота 5	Знати основні типи та характеристики транзисторів. Освоїти методи вибору транзисторів	10
Лабораторна робота 6	Ознайомитись з основними принципами роботи та використання програми Micro-Cap.	10
Самостійна робота 1	Пройти курс " Вступ до архітектури розумних пристроїв Інтернету речей " на навчальній платформі компанії Cisco та отримати сертифікат.	10
Модульна тестування		10
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Електроніка		
Лабораторна робота 7	Ознайомитись з основними джерелами живлення постійного та змінного струмів. Вміти розраховувати їх параметри.	20
Лабораторна робота 8	Ознайомитись з використанням осцилографа для аналізу електронних пристроїв.	10
Лабораторна робота 9	Знати основні типи та характеристики дільників напруги. Вміти використовувати їх при проектуванні схем.	20
Лабораторна робота 10	Ознайомитись з джерелами живлення ПК. Вміти вибирати їх параметри.	10
Лабораторна робота 11	Ознайомитись з основними відомостями про мікроконтролерні системи. Знати особливості їх використання.	20
Лабораторна робота 12	Ознайомитись з основними відомостями про датчики (їх види, основні параметри, вибір та налаштування. Знати основні інтерфейси та особливості їх використання.	10
Самостійна робота 3	Пройти курс "Базові поняття технології IoT та цифрової трансформації" на навчальній платформі та отримати сертифікат	10
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Виконані роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України – <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=4418>);
- конспекти лекцій та їх презентації (на навчальному порталі НУБіП України – <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=4418>).

10. Рекомендовані джерела інформації:

1. Навчальна платформа CISCO Networking Academy <https://www.netacad.com/>, <https://skillsforall.com/>
2. Навчальна платформа Coursera. <https://www.coursera.org/>
3. Навчальна платформа edx. <https://enterprise.edx.org/nuolesou>
4. Навчальна платформа Prometheus <https://prometheus.org.ua/>
5. Microsoft Learn. <https://docs.microsoft.com/uk-ua/learn/>
6. Технічна документація на порталі Makeradvisor <https://makeradvisor.com/>
7. Технічна документація на порталі RandomNerdTutorials <https://randomnerdtutorials.com/>