Національний університет
«Острозька академія»

ОСНОВИ РОБОТОТЕХНІКИ ТА СУЧАСНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ

Кредити та кількість годин:	8 кредити ЄКТС; 240 годин: 20 год. лекційних 60 год. лабораторних, 2 год. консультації 158 год. самостійної роботи; екзамен

I. Опис навчальної дисципліни

Дисципліна "Основи робототехніки та сучасної електроніки" є інтегративним інженерним курсом, що охоплює фундаментальні теоретичні знання та практичні навички, необхідні для проєктування, створення та програмування автоматизованих систем і роботів. Курс поєднує вивчення базових електронних компонентів, мікроконтролерних систем (наприклад, Arduino, Raspberry Pi) та класичної кінематики роботів, формуючи основу для роботи у високотехнологічних галузях. Студенти вивчають принципи функціонування давачів, виконавчих механізмів (сервоприводи, крокові двигуни) та основи програмування систем керування.

II. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни є формування у студентів комплексного розуміння інженерних принципів, що лежать в основі сучасної робототехніки та електроніки, а також набуття практичних навичок для самостійного проєктування, складання та програмування простих робототехнічних систем і електронних пристроїв. Завдання навчальної дисципліни – розвинути та набути такі компетентності як:

ЗК01. Вивчити базові закони електроніки та роботу ключових активних/пасивних електронних компонентів.

ЗК02. Опанувати архітектуру та принципи програмування поширених мікроконтролерів (MCU).

ЗК03. Набути навичок роботи з давачами (температури, відстані, освітленості тощо) та інтерфейсами зв'язку.

ЗК04. Зрозуміти основи кінематики, динаміки та систем керування роботів.

ЗК05. Набути практичного досвіду складання електронних схем та роботи з вимірювальними приладами (осцилограф, мультиметр).

СК 1. Володіння спеціалізованою термінологією: Вміння вільно оперувати фаховими поняттями та категоріями.

СК 2. Знання сучасних галузевих стандартів та нормативно-правової бази: Розуміння нормативних документів, що регулюють професійну діяльність.

СК 3. Здатність застосовувати спеціалізовані методики та інструменти: Володіння основними методами досліджень та практичної роботи в межах спеціальності.

СК 4. Здатність здійснювати професійну діагностику та планування: Вміння аналізувати ситуацію, ідентифікувати проблеми та розробляти ефективні рішення.

СК 5. Навички розробки та реалізації фахових проєктів: Здатність самостійно керувати професійними проєктами від ідеї до впровадження.

СК 6. Вміння використовувати спеціалізоване програмне забезпечення: Досвід роботи з основними галузевими програмами (наприклад, CAD-системи, фінансові пакети, мови програмування, статистичні програми).

III. Результати навчання

РНМ 1 Аналізувати роботу та вибирати оптимальні електронні компоненти (резистори, конденсатори, транзистори, інтегральні мікросхеми) для створення функціональної схеми.
РНМ 2 Проєктувати та складати електронні схеми на макетних платах, використовуючи принципи схемотехніки.
РНМ 3 Розробляти алгоритми та писати програмний код (наприклад, мовою C/C++) для мікроконтролерів (Arduino, ESP32) з метою керування периферійними пристроями.
РНМ 4 Інтегрувати та калібрувати різні типи давачів (аналогових, цифрових) та виконавчих механізмів (двигуни, сервоприводи) у єдину робототехнічну систему.
РНМ 5 Пояснювати основи кінематики роботів (пряма та обернена задачі) та застосовувати базові методи керування для забезпечення руху робота.
РНМ 6 Діагностувати та усувати несправності в електронних схемах та програмному коді робототехнічних пристроїв, використовуючи вимірювальне обладнання.

IV. Програма навчальної дисципліни (структура дисципліни)

№	Тема дисципліни
1	Базові закони електротехніки та пасивні компоненти (R, C, L).
2	Напівпровідникові прилади: діоди, транзистори (BJT, MOSFET) та їх застосування.
3	Операційні підсилювачі та основи цифрової логіки.
4	Архітектура мікроконтролерів (MCU). Введення в Arduino/Raspberry Pi.
5	Цифровий та аналоговий ввід/вивід. Таймери, переривання, ШІМ.
6	Інтерфейси зв'язку (UART, SPI, I2C) та робота з дисплеями.
7	Типи давачів (оптичні, ультразвукові, гіроскопи, акселерометри).
8	Приводи та двигуни: крокові, серво- та двигуни постійного струму (DC). Драйвери.
9	Класифікація та архітектура роботів. Кінематика маніпуляторів.
10	Системи керування роботами (PID-регулятори). Проєктування мобільного робота.