Національний університет
«Острозька академія»

ЦИФРОВА ЕЛЕКТРОНІКА І РОБОТОТЕХНІКА

Кредити та кількість годин:	7 кредити ЄКТС; 210 годин: 20 год. лекційних 50 год. лабораторні, 2 год. консультації, 138 год. самостійної роботи; екзамен

І. Опис навчальної дисципліни

Дисципліна "Цифрова електроніка і робототехніка" є інженерно-технічним курсом, що забезпечує глибоке розуміння двох взаємопов'язаних сфер: принципів функціонування цифрових логічних схем та створення на їхній основі автоматизованих робототехнічних систем.

Курс розпочинається з вивчення основ цифрової електроніки: булевої алгебри, логічних елементів, проєктування комбінаційних схем (декодерів, мультиплексорів) та послідовнісних пристроїв (тригерів, лічильників, регістрів). Особлива увага приділяється мікропроцесорній техніці та програмованим логічним інтегральним схемам (ПЛІС) як сучасній основі для апаратного прискорення.

Друга частина курсу присвячена робототехніці, де знання цифрової схемотехніки застосовуються для керування фізичними системами. Студенти вивчають архітектуру мікроконтролерів, алгоритми обробки сигналів від цифрових давачів, а також методи керування виконавчими механізмами (крокові двигуни, сервоприводи) через цифрові інтерфейси. Курс спрямований на формування практичних навичок проєктування надійних цифрових контролерів для вирішення завдань кінематики, технічного зору та автономного руху роботів.

ІІ. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Цифрова електроніка і робототехніка» є формування у студентів цілісного розуміння принципів побудови цифрових електронних систем та їхнього застосування в робототехніці, а також набуття практичних навичок у проєктуванні, складанні та програмуванні робототехнічних модулів і електронних цифрових пристроїв. Завдання навчальної дисципліни – сформувати та розвинути такі компетентності:

Завдання навчальної дисципліни – розвинути та набути такі компетентності як:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проєктування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.
СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.
СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.
СК18. Здатність налагоджувати взаємодію апаратного та програмного забезпечення роботизованих систем.

III. Результати навчання

ПР5. Проєктувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.
ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.
ПР19. Використовувати елементи цифрової електроніки для проєктування роботизованих систем.

IV. Програма навчальної дисципліни (структура дисципліни)

№	Тема дисципліни
1	Вступ до Цифрової Логіки та Булева Алгебра
2	Комбінаційні Логічні Схеми
3	Послідовнісні Логічні Схеми
4	Аналого-Цифрове та Цифро-Аналогове Перетворення (АЦП/ЦАП)
5	Архітектура Мікроконтролерів (MCU) та Периферія
6	Стандарти Зв'язку в Електроніці та Робототехніці
7	Сенсори та Давачі для Роботів
8	Виконавчі Механізми та Керування Двигунами
9	Кінематика Роботів та Системи Керування
10	Проєктування Робототехнічних Систем та ПЛІС (FPGA)

