

АНОТАЦІЯ

Назва дисципліни / освітнього компонента	Кіберфізичні системи
Освітня програма	Комп'ютерні науки
Компонент освітньої програми	Вибірковий
Загальна кількість кредитів та кількість годин для вивчення дисципліни	3 кредити / 90 годин
Вид підсумкового контролю	Залік
Мова викладання	Українська
Викладач	Ляшук Тарас Григорович, к.ф.-м.н., ст. викладач
CV викладача на сайті кафедри	http://surl.li/uzjzy
E-mail викладача	taras.liashuk@rshu.edu.ua

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Кіберфізичні системи» є практичне засвоєння студентами основних принципів та методик розробки кіберфізичних систем (КФС), як симбіозу програмного продукту, апаратного забезпечення та фізичних компонентів, які взаємодіють один з одним на базі мікроконтролерів (МК) і/або мінікомп'ютерів (мініПК) з подальшим їх управлінням.

Основними *завданнями* вивчення дисципліни є формування у майбутніх спеціалістів сучасного рівня знань в області програмованої електроніки для вирішення фахових задач, зокрема різноманітних проектів автоматизованих систем, IoT, робототехніки, механотроніки, мікроелектроніки, сенсорики тощо.

Результатом вивчення навчальної дисципліни служать наступні *загальні компетентності*, якими повинен оволодіти студент, серед яких:

- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК08. Здатність працювати в міждисциплінарній команді;

та *спеціальні (фахові, предметні) компетентності*:

- СК05. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
- СК07. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень.

При цьому, *програмними результатами навчання* слугують:

- ПРН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.
- ПРН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.
- ПРН10. Проєктувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
- ПРН18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.
- ПРН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Структура та принципи роботи КФС.

Тема 1. Вступ. Поняття кіберфізичних систем. Класифікація КФС.

Тема 2. Електронні та механічні складові КФС. Датчики і актуатори.

Тема 3. Дротові та бездротові технології КФС.

Тема 4. Мікроконтролери та мініПК, як засоби управління КФС. Класифікація МК/мініПК. Архітектура, електричні характеристики та можливості МК/мініПК.

Змістовий модуль 2. Елементи управління КФС на базі МК.

Тема 5. Апаратно-програмна платформа Arduino. Огляд технології: архітектура, електричні характеристики та можливості плат Arduino.

Тема 6. Цифрові порти вводу/виводу КФС. Сигнали логічних рівнів. Архітектура портів вводу/виводу.

Тема 7. Таймери/лічильники та апаратні/програмні переривання КФС.

Тема 8. Інтерфейси передачі даних РТК. Класифікація протоколів передачі даних. Послідовні асинхронні/синхронні протоколи.