

Дисципліна: Основи кіберфізичних систем.

Кількість годин (кредитів ЄКТС): 150 (5)

Мета навчальної дисципліни: набуття студентами навичок побудови кіберфізичних систем (КФС), оволодіння основними методами керування, комунікації, застосування сенсорів та актуаторів, а також надання їм знань і умінь використання та впровадження отриманих знань на практиці.

Завдання навчальної дисципліни:

- надати студентам повне уявлення про різні підходи до проектування кіберфізичних систем;
- ознайомити із сучасним станом і тенденціями розвитку кіберфізичних систем;
- навчити на практиці використовувати отримані знання для розробки та експлуатації кіберфізичних систем.

Попередні умови для вивчення даної дисципліни:

Базові знання у сфері інформаційних технологій, фізики та основ програмування.

Навчальні цілі дисципліни полягають у формуванні у студентів:

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

загальних компетентностей:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- здатність застосовувати знання на практиці.
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- здатність працювати як індивідуально, так і в команді.

фахових компетентностей:

- здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет-додатків, кіберфізичних систем тощо.
- здатність оформлювати отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

Програмні результати навчання:

- знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.
- знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.
- вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язування задач комп'ютерної інженерії.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- основні поняття КФС;

- принципи та методи інтеграції обчислювальних ресурсів у фізичні процеси;
- класифікацію КФС;
- архітектуру КФС;
- технології обробки даних у КФС;
- технічні засоби КФС;
- принципи розробки КФС на базі мікроконтролерів та мікрокомп'ютерів;
- будову, технічні характеристики мікроконтролерів AVR;
- будову, технічні характеристики мікрокомп'ютерів серії Raspberry Pi;
- основні поняття та визначення Інтернету речей.

вміти:

- проектувати кіберфізичні системи;
- застосовувати вивчену елементну базу при проектуванні та реалізації проектів;
- обирати відповідні технічні рішення у відповідності до вимог ТЗ та існуючих обмежень;
- працювати з мікроконтролерами і основними налагоджувальними платами (Arduino);
- розробляти проекти Інтернету речей на базі платформи Arduino та мікрокомп'ютера Raspberry Pi.

Зміст дисципліни (тематика):

Змістовий модуль 1. Загальні відомості про кіберфізичні системи.

Тема 1. Основні поняття кіберфізичних систем (КФС).

Тема 2. Технології обробки даних у КФС.

Тема 3. Технічні засоби КФС.

Тема 4. Протоколи передачі даних у КФС.

Тема 5. Безпека КФС.

Змістовий модуль 2. Інтернет речей як різновид кіберфізичних систем.

Тема 6. Основні поняття та визначення Інтернету речей (Internet of Things, IoT).

Тема 7. Засоби ідентифікації в Інтернеті речей.

Тема 8. Мікроконтролери та мікрокомп'ютери в Інтернеті речей.

Тема 9. Створення проектів IoT засобами платформи Arduino.

Тема 10. Створення проектів IoT на базі мікрокомп'ютера Raspberry Pi.

Види робіт: лекції, практичні заняття, модульні контрольні роботи, індивідуальні роботи студентів з викладачем, самостійна робота студентів, консультації, підготовка до заліку.

Форма підсумкового контролю: залік.