

Дисципліна: Програмування мікроконтролерів.

Кількість годин (кредитів ЄКТС): 150 (5)

Мета навчальної дисципліни: ознайомлення студентів із характеристиками, методологією та засобами програмування мікроконтролерних систем, методами рішення прикладних задач на основі використання мікроконтролерних платформ Arduino.

Завдання навчальної дисципліни:

- вивчення будови та принципу дії електронних пристроїв на базі мікроконтролерів;
- ознайомлення з Arduino-сумісною налагоджувальною платою та середовищем програмування Arduino IDE;
- оволодіння прийомами програмування взаємодії мікроконтролерів з іншими елементами та пристроями (датчиками, засобами людиномашиного інтерфейсу, виконавчими елементами);
- набуття навичок вибору компонентів для реалізації заданої функціональності пристрою;
- полегшити впровадження мікропроцесорних пристроїв у повсякденну практичну та професійну діяльність майбутніх фахівців.

Попередні умови для вивчення даної дисципліни:

Базові знання у сфері основ програмування, програмування мікроконтролерів, електротехніки та комп'ютерної електроніки.

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 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 застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.
- здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.
- здатність вирішувати проблеми в галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.
- здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

Програмні результати навчання:

- знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

- вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.
- вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей.
- вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.
- вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- структуру мікроконтролерних систем;
- особливості роботи з мікроконтролерними пристроями;
- алгоритми роботи мікроконтролерних пристроїв;
- поняття інтерфейсу та узгодження зовнішніх пристроїв;
- протоколи роботи інтерфейсів;
- методи програмування та відладки програм;
- особливості використання мікроконтролерних пристроїв.

вміти:

- розробити схемотехнічне рішення мікроконтролерного пристрою відповідно до завдання;
- розробити програмне забезпечення мікроконтролерного пристрою;
- перевірити працездатність системи за допомогою відповідного програмного забезпечення та макетного зразка.

Зміст дисципліни (тематика):

Змістовий модуль 1. Основні поняття розробки мікроконтролерних систем.

Тема 1. Загальні відомості про мікроконтролери.

Тема 2. Платформа Arduino.

Тема 3. Основи програмування Arduino.

Тема 4. Робота із портами.

Тема 5. Цифрова обробка сигналів на Arduino.

Змістовий модуль 2. Прикладне програмування мікроконтролерних систем.

Тема 6. Протоколи внутрішнього зв'язку.

Тема 7. Робота з пам'яттю.

Тема 8. Використання переривань в Arduino.

Тема 9. Енергозберігаючий режим Arduino.

Тема 10. Інтерфейс One Wire, I2C, SPI.

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

Форма підсумкового контролю: залік.