

# ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ

**I, II семестри 2020-2021 навчального року, I семестр 2021-2022  
навчального року, силабус курсу**

Освітня програма           **Технології штучного інтелекту**  
Спеціальність           126 – Інформаційні системи та технології  
Третій (PhD) рівень освіти.

**Метою курсу є формування базових знань та вмінь студента з основ інтернету речей на прикладах формування фрагментів систем інтернету речей.**

## **Семестр 1.**

**Модуль 1.** Основи інтернету речей (*1 година лекцій, 5 годин лабораторних робіт*).

Тема 1. Поняття інтернету речей. Сучасні напрями використання інтернету речей. Концептуальна модель інтернету речей. Архітектура інтернету речей. Складові інтернету речей. Стандарти інтернету речей. Переваги інтернету речей.

Тема 2. Термінологія інтернету речей – поняття пристрою, вбудованого пристрою, пристрою інтернету речей, умного пристрою, інтелектуального пристрою, мережі пристроїв, безпроводного зв'язку, хмарного сховища. Технологія розробки програм для інтернету речей. Етапи життєвого шляху програми для вбудованого пристрою. Взаємодія апаратного та програмного забезпечення у системах інтернету речей.

Тема 3. Моделювання та прототипування фрагмента системи інтернету речей. Середовища моделювання фрагмента системи інтернету речей. Прототипування фрагмента системи інтернету речей. Обладнання інтернету речей. Мікроконтролери та одноплатні комп'ютери. Алгоритмічні мови розробки програм для інтернету речей. Середовища розробки програм для інтернету речей.

**Модуль 2.** Вимоги до апаратного забезпечення інтернету речей (*1 година лекцій, 5 годин лабораторних робіт*).

Тема 4. Характеристики мікроконтролерів та одноплатних комп'ютерів. Розділи документи datasheet. Мікроконтролери Arduino UNO V3, Esp 8266 Node MCU v.3 (CH340, CP2102), Esp32. Одноплатний комп'ютер Raspberry Pi 3 B+.

Тема 5. Характеристики датчиків (сенсорів та актуаторів). Datasheet датчику температури, вологості та комфорності (DHT 11, DHT 22). Отримання даних за допомогою датчика та відображення на монітор порта в середовищі Arduino IDE. Бібліотека Serial.

Тема 6. Характеристики приладів підключення до локальної мережі та інтернет (Wi-Fi-модуль, провідний Ethernet-адаптер, Bluetooth, сотовий модем).

### **Семестр 2.**

**Модуль 3.** Програмне забезпечення інтернету речей (*1 година лекцій, 5 годин лабораторних робіт*).

Тема 7. Структура програми для вбудованої системи. Основи програмування на мовах C та C++ для мікроконтролерів та одноплатних комп'ютерів.

Тема 8. Способи підключення датчиків (аналогових та цифрових) до мікроконтролерів та одноплатних комп'ютерів.

Тема 9. Протоколи взаємодії датчиків та мікроконтролерів або одноплатних комп'ютерів (UART, I2C, SPI, 1Wire).

**Модуль 4.** Проектування розподілених систем інтернету речей (*1 година лекцій, 5 годин лабораторних робіт*).

Тема 10. Клієнт-серверна архітектура розподілених систем інтернету речей.

Тема 11. ESP32 Web Server.

Тема 12. Проектування вбудованих систем. Програми підтримки процесу проектування.

### **Семестр 3.**

**Модуль 5.** Проектування та реалізація фрагментів інтернету речей (*1 година лекцій, 5 годин лабораторних робіт*).

Тема 13. Проектування та реалізація метеостанції для розумного дому. Формування апаратного прототипу. Програмна частина проекту. Тестування системи.

Тема 14. Проектування та реалізація системи моніторингу вібрації та шуму для розумного вагону. Формування апаратного прототипу. Програмна частина проекту. Тестування системи.

Тема 15. Проектування та реалізація системи моніторингу енергоспоживання для розумного дому. Формування апаратного прототипу. Програмна частина проекту. Тестування системи.

**Модуль 6.** Проектування та реалізація розподілених систем інтернету речей (*1 година лекцій, 5 годин лабораторних робіт*).

Тема 16. Архітектура розподіленої системи комфортного освітлення для розумного дому та розумного міста.

Дисципліна розрахована на три семестри, 3 лекції (по 2 академічних години кожна та 3 лабораторних роботи по 10 академічних годин кожна. Самостійна робота студента розрахована на 114 годин. Семестри завершуються заліком.

Лекторка та авторка силабусу - доцент Петренко Т.Г., технічна підтримка практичних занять - доцент Петренко Т.Г.

### ***Підручники***

1. Information technology – Internet of Things Reference Architecture (IoT RA). ISO/IEC CD 30141:20160910(E). CD stage.
2. Fleisch, E.: What is the Internet of Things? When Things Add Value. Auto-ID Labs White Paper WP-BIZAPP-053, Auto-ID Lab St. Gallen, Switzerland (2010)
3. Floerkemeier, C., Langheinrich, M., Fleisch, E., Mattern, F., Sarma, S.E.: (eds.) The Internet of Things. First International Conference, IOT 2008, LNCS 4952, Springer (2008)

### ***Список посилань***

1. Jan G Smith The Internet of Things 2012. New Horizons, UK, 2012, 360 p. URL [www.internet-of-things-research.eu](http://www.internet-of-things-research.eu) (Last accessed: 1.09.2020)