



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Основи інтернету речей (IoT)

**Шифр та назва спеціальності**

126 – Інформаційні системи та технології

**Інститут**

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

**Освітня програма**

Програмне забезпечення інформаційних систем

**Кафедра**

Інформаційні системи та технології (329)

**Рівень освіти**

Бакалавр

**Тип дисципліни**

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

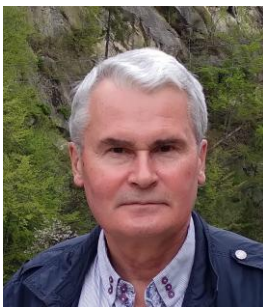
**Семестр**

8

**Мова викладання**

Українська

## Викладачі, розробники

**Северин Валерій Петрович**

[valerii.severyn@khpi.edu.ua](mailto:valerii.severyn@khpi.edu.ua)

Доктор технічних наук, професор, професор кафедри ІСТ НТУ «ХПІ»

Підготував та опублікував понад 200 наукових та навчально-методичних праць

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=Nv0Mc00AAAAJ>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2969-6780>

Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8287183900>

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

**Анотація**

Дисципліна охоплює основні принципи, технології та застосування IoT. Студенти дізнаються про архітектуру IoT, сенсори, протоколи зв'язку, обробку даних та безпеку в IoT-системах.

**Мета та цілі дисципліни**

Мета дисципліни – надати студентам глибокі знання та практичні навички в галузі Інтернету речей, навчити їх створювати та інтегрувати IoT-рішення для різних галузей.

**Формат занять**

Лекції, лабораторні заняття, розрахункове завдання, самостійна робота, консультації.

Підсумковий контроль – залік.

**Компетентності**

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 7. Здатність розробляти та управляти проектами.

КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.

КС 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.

КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

### **Результати навчання**

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

### **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): лекції – 20 год., лабораторні роботи – 10 год., самостійна робота – 60 год.

### **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Основою вивчення дисципліни є загальна математична підготовка студентів і зміст дисциплін «Вища математика», «Фізика», «Алгоритмізація та програмування», «Чисельні методи», а також використання математичних пакетів.

### **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Лекції проводяться з використанням мультимедійних технологій. Виконуються лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання. Навчальні матеріали доступні студентам через OneDrive кафедри.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми лекційних занять**

#### **Тема 1. Вступ до Інтернету речей**

Вступ до IoT: концепції та застосування. Архітектура IoT. Компоненти IoT: сенсори, актуатори, контролери.

#### **Тема 2. Сенсори та пристрої**

Типи сенсорів: температурні, вологісні, тискові та інші. Підключення та калібрування сенсорів. Актуатори та їх застосування.

#### **Тема 3. Протоколи зв'язку в IoT**

Протоколи та стандарти зв'язку: MQTT, CoAP, HTTP. Безпроводні технології: Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, LoRaWAN. Архітектури мереж IoT: топології та сценарії використання.

#### **Тема 4. Обробка та аналіз даних**

Збір даних з IoT-пристроїв. Зберігання та обробка даних: бази даних, хмарні сервіси. Аналіз даних та машинне навчання в IoT.

#### **Тема 5. Розробка IoT-проектів**

Платформи для розробки IoT-проектів: Arduino, Raspberry Pi. Програмування IoT-пристроїв.

#### **Тема 6. Безпека та приватність в IoT**

Загрози та вразливості в IoT. Методи захисту IoT-систем. Приватність даних в IoT.

### **Теми практичних занять**

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

### **Теми лабораторних робіт**

#### **Тема 1. Вступ до Інтернету речей**

#### **Тема 2. Сенсори та пристрої**

#### **Тема 3. Протоколи зв'язку в IoT**

#### **Тема 4. Обробка та аналіз даних**

#### **Тема 5. Розробка IoT-проектів**

#### **Тема 6. Безпека та приватність в IoT**

## Самостійна робота

Студентам рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1. Писаренко В.Ф. Інтернет речей: концепції та технології. Київ: Видавництво "Політехніка", 2019.
2. Довгий О.І. Основи Інтернету речей. Київ: Видавництво "Техніка", 2020.
3. Жуков І.В. Архітектура IoT: практичний підхід. Харків: ХНУРЕ, 2021.
4. Коваль В.П., Мельник Л.Г. Інтернет речей: безпека та приватність. Львів: Львівська політехніка, 2018.

### Додаткова література

1. Bahga A., Madiseti V. Internet of Things: A Hands-On Approach. VPT, 2014.
2. Raj P., Raman A.C. The Internet of Things: Enabling Technologies, Platforms, and Use Cases. CRC Press, 2017.
3. McEwen A., Cassimally H. Designing the Internet of Things. Wiley, 2013.
4. Gao Y., McCluskey P. Security and Privacy in Internet of Things (IoTs). Wiley, 2019.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Підсумкова оцінка з дисципліни - залік, розраховується як середня з кількох складових, що враховує оцінки кожного виду контролю.  
Поточне оцінювання:  
- 60% оцінювання завдань на лабораторних роботах;  
- 40% проміжний контроль (2 контрольні роботи).  
.

### Шкала оцінювання

| Сума балів | Національна оцінка                            | ECTS |
|------------|-----------------------------------------------|------|
| 90–100     | Відмінно                                      | A    |
| 82–89      | Добре                                         | B    |
| 75–81      | Добре                                         | C    |
| 64–74      | Задовільно                                    | D    |
| 60–63      | Задовільно                                    | E    |
| 35–59      | Незадовільно<br>(потрібне додаткове вивчення) | FX   |
| 1–34       | Незадовільно<br>(потрібне повторне вивчення)  | F    |

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

29.08.2024



Завідувач кафедри  
Олена НІКУЛІНА

29.08.2024



Гарант ОП  
Ірина ЛЮТЕНКО