



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Навчально-науковий інститут Бізнесу та інформаційних технологій  
Кафедра Інформаційні технології та прикладна математика

## СИЛАБУС освітнього компонента – ОК 31

### Інтернет Речей

|   |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
| Освітній рівень                         | перший (бакалаврський)                 |                                   |
| Програма навчання                       | обов'язкова                            |                                   |
| Галузь знань                            | 12                                     | Інформаційні технології           |
| Спеціальність                           | 126                                    | Інформаційні системи і технології |
| Освітня програма                        | ОПП Інформаційні системи та технології |                                   |
| Обсяг дисципліни                        | 4 кредити ECTS (120 академічних годин) |                                   |
| Види аудиторних занять                  | лекції, практичні, лабораторні заняття |                                   |
| Індивідуальні та (або) групові завдання | контрольна робота                      |                                   |
| Форми семестрового контролю             | залік                                  |                                   |

#### Викладач:

Вашпанов Ю.О.,  
доктор фіз-мат. наук, професор кафедри фізики,  
[vashpanov@ogasa.org.ua](mailto:vashpanov@ogasa.org.ua)

В процесі вивчення даної дисципліни студенти знайомляться з деякими базовими поняттями методів створення програмно-апаратного забезпечення Інтернету речей для їх практичного застосування.

**Передумовами для вивчення дисципліни** є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: фізика, електротехніка і електроніка, комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів, програмування.

#### Програмні результати навчання:

**ПРН 5.** Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

**ПРН 15.** Володіти знаннями технологій Інтернету Речей (Internet of Things - IoT) та умов їх застосування. Розробляти завдання на проектування, технічні умови, інструкції по використанню технологій Інтернету Речей.

## Диференційовані результати навчання:

### Знати:

- базові поняття та термінологію Інтернету Речей
- методи розв'язування прикладних задач з використанням засобів Інтернету речей ;

### Розуміти:

- правила та методи розроблення і впровадження технологій Інтернету Речей.
- основні поняття сучасної технологій Інтернету Речей.
- правила теоретичного обґрунтування та практичного застосування сучасної технологій Інтернету Речей.

### Володіти:

- методикою застосування методів Інтернету речей;
- методикою створення програмного забезпечення Інтернету речей.
- методикою апаратного забезпечення технології IoT.

### Вміти:

- знаходити рішення практичних завдань інформаційних технологій шляхом застосування відповідних моделей та теорій ймовірності, технологій адаптивних управління, побудови логічно-структурних моделей взаємодії складових Інтернету речей;
- застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для перевірки гіпотез та дослідження явищ у інформаційних технологіях, вміти використовувати програмне забезпечення, планувати, програмувати засоби Інтернету речей; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати
- розробляти програмні засоби для комунікації з технічними засобами Інтернету речей, їх діагностування, перевірки, оптимізація кодових конструкцій задля ефективної роботи складових систем трактів Інтернету речей;
- застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичного оброблення та аналізу даних під час розв'язання професійних завдань.

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № п/п | Назва тем  | Кількість годин |           |             |            |
|-------|--|-----------------|-----------|-------------|------------|
|       |  | лекції          | практичні | лабораторні | самостійна |
| 1     | Тема 1. Вступ. Основні терміни та визначення. Міжнародні рекомендації та стандарти в сфері Інтернет речей. | 2               |           | 2           | 2          |
| 2     | Тема 2. Скрізний тракт Інтернету речей. Розумний будинок. Розумне місто.                                   | 2               |           |             | 2          |
| 3     | Тема 3. Рівні мережі Інтернету речей. Особливості технічних завдань на проектування інформаційних систем.  | 2               | 2         | 2           | 4          |
| 4     | Тема 4. Інтерфейси обміну даними UART, I2C, GPIO тощо  | 2               |           |             | 4          |
| 5     | Тема 5. Технологія LoRaWAN. Модулі передавання. Конфігурація.  | 2               |           |             | 2          |

|               |  |           |           |           |           |
|---------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 6             | Тема 6. Технологія LoRaWAN. Базова станція. Конфігурація.  | 2         | 2         |           | 4         |
| 7             | Тема 7. Технологія ZigBee. Модулі передавання. Конфігурація. Реалізація мережі типу «зірка» та «дерево». | 2         |           |           | 4         |
| 8             | Тема 8. Технологія ZigBee. Базова станція. Конфігурація.   | 2         | 2         | 2         | 4         |
| 9             | Тема 9. Технологія NB-ІоТ. Модулі передавання. Конфігурація. Особливості при обранні провайдеру.         | 2         | 2         |           | 4         |
| 10            | Тема 10. Технологія BLE. Модулі передавання. Конфігурація  | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 11            | Тема 11. Організація міні-серверу на базі сучасних міні-комп'ютерів                                      | 2         | 2         |           | 6         |
| 12            | Тема 12. Організація бази даних на базі міні комп'ютеру  | 2         | 2         | 2         | 4         |
| 13            | Тема 13. Оброблення даних. Фільтрація. Інтерполяція. Екстраполяція. Прогнозування.                       | 2         | 2         |           | 4         |
| 14            | Тема 14. Візуалізація даних та керування на базі веб-сторінок.   | 2         | 2         | 2         | 4         |
| 15            | Тема 15. Робота через API з Google сервісами   | 2         |           |           | 4         |
| <b>Всього</b> |  | <b>30</b> | <b>18</b> | <b>12</b> | <b>60</b> |

### Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання заліку за освітнім компонентом складає 60 балів та 100 балів відповідно і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

| <b>Засоби оцінювання</b>              |                      | Мінімальна кількість балів | Максимальна кількість балів |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Вид контролю                          | Кількість у семестрі |                            |                             |
| <i>Поточний контроль знань:</i>       |                      |                            |                             |
| Контрольна робота                     | 1                    | 30                         | 50                          |
| Аудиторна перевірка теоретичних знань | кожне заняття        | 15                         | 20                          |
| Виконання лабораторних робіт          | 6                    | 15                         | 30                          |
| <b>Разом</b>                          |                      | <b>60</b>                  | <b>100</b>                  |

### Інформаційне забезпечення

#### Основна література

1. Пилявський В.В. Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань з навчальної дисципліни «Інтернет речей». – Одеса: ОДАБА.
2. Технічні засоби Інтернету речей [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка», спеціалізації «Електронні системи мультимедіа та засоби Інтернету речей» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю.О.Оникієнко, О.О. Титаренко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 124 с.

## Допоміжні джерела інформації

1. Y.110 ITU-R Global Information Infrastructure principles and framework architecture [Звіт]. - Geneva : itu.int, 1996.
2. wiki.st LoRaWAN [Режим доступу] // wiki by ST. - [https://wiki.st.com/stm32mcu/wiki/Connectivity:LoRaWAN\\_overview#LoRaWAN-C2-AE\\_overview](https://wiki.st.com/stm32mcu/wiki/Connectivity:LoRaWAN_overview#LoRaWAN-C2-AE_overview).
3. Fourfaith LoRaWAN [Режим доступу] // Four-Faith. - <https://www.fourfaith.com/uploadfile/2017/1122/20171122095218330.pdf>.
4. FourFaith gateway [Режим доступу] // Four-Faith. - <https://www.fourfaith.com/uploadfile/2021/0107/20210107105826627.pdf>.
5. ST Wiki by ZigBee [Режим доступу] // Wiki by ST : ZigBee. - [https://wiki.st.com/stm32mcu/wiki/Connectivity:Zigbee\\_BLE\\_Smart\\_Home\\_Mesh\\_Solution#Zigbee-2FBLE\\_bridge\\_node\\_setup\\_-28provisioning-29](https://wiki.st.com/stm32mcu/wiki/Connectivity:Zigbee_BLE_Smart_Home_Mesh_Solution#Zigbee-2FBLE_bridge_node_setup_-28provisioning-29).
6. linuxhint phpMyAdmin [Режим доступу] // how intall phpmyadmin to raspberry. - <https://linuxhint.com/install-phpmyadmin-raspberry-pi/>.
7. MySQL [Режим доступу] // SQL Statements. – <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/sql-statements.html>.
8. SQLTutorials [Режим доступу] // W3School. - <https://www.w3schools.com/sql/default.asp>.
9. NAVICAT [Режим доступу] // NAVICAT data modeler. - <https://navicat.com/en/products/navicat-data-modeler>.
10. Workbench [Режим доступу] // MySQL. - <https://www.mysql.com/products/workbench/>.
11. SQLDBM [Режим доступу] // SQLDBM Develop Databases Online. - <https://sqldb.com/Home/>.
12. ОБД [Режим доступу] // YouTube @VolodymyrPyliavskyi. - <https://youtube.com/playlist?list=PLeFCIW9cFhQSPCZORfkuFbG7pT8yg7BfJ>.
13. Raspberrypi [Режим доступу] // Documentation. - <https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/>.
14. Configuration [Режим доступу]. – <https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/configuration.html>.