

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ SMART ТЕХНОЛОГІЙ»

|                         |               |       |                                                                                                          |                     |                                                                             |                                                                                                                                                         |                       |
|-------------------------|---------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Лектор курсу</b>     |               |       | <b>Гніденко Микола Петрович,</b><br>кандидат технічних наук, доцент,<br>доцент кафедри Комп'ютерних наук |                     | <b>Контактна інформація</b><br>лектора (e-mail),<br>сторінка курсу в Moodle | <b>e-mail:</b> ;<br><b>сторінка курсу в Moodle –</b><br><a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=</a> |                       |
| <b>Галузь знань</b>     |               |       | F Інформаційні технології                                                                                |                     | <b>Рівень вищої освіти</b>                                                  | доктор філософії.....                                                                                                                                   |                       |
| <b>Спеціальність</b>    |               |       | F3 Комп'ютерні науки                                                                                     |                     | <b>Семестр</b>                                                              |                                                                                                                                                         |                       |
| <b>Освітня програма</b> |               |       | Комп'ютерні науки                                                                                        |                     | <b>Тип дисципліни</b>                                                       | Вибіркова                                                                                                                                               |                       |
| <b>Обсяг:</b>           | Кредитів ECTS | Годин | За видами занять:                                                                                        |                     |                                                                             |                                                                                                                                                         |                       |
|                         |               |       | Лекцій                                                                                                   | Семінарських занять | Практичних занять                                                           | Лабораторних занять                                                                                                                                     | Самостійна підготовка |
|                         | 3             | 90    | 18                                                                                                       | -                   | 18                                                                          | -                                                                                                                                                       | 54                    |

## АНОТАЦІЯ КУРСУ

## Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

|                                            |  |
|--------------------------------------------|--|
| Освітні компоненти, які передують вивченню |  |
| Освітні компоненти для яких є базовою      |  |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Мета курсу:</b> | формування цілісного уявлення про цілі, завдання, методи, алгоритми та інструменти, що використовуються як інструментарій для Smart-технологій, з вивченням цілісної картини концепції використання розумних технологій з точки зору проектування та управління технологічними та соціальними сутностями, опрацюванням властивостей та ідентичності відносно окремих та множин цифрових об'єктів, основні принципи роботи з документами міжнародних професійних організацій у галузі електронних комунікацій |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Компетентності відповідно до освітньої програми

| Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ЗК 1</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><b>ЗК 4</b> Здатність розв'язувати комплексні проблеми комп'ютерних наук на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.</p> <p><b>ЗК 5</b> Здатність розробляти проєкти та управляти ними.</p> <p><b>ЗК 6</b> Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології у науковій діяльності.</p> | <p><b>СК01.</b> Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерних науках та дотичних до них міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерних наук та суміжних галузей.</p> <p><b>СК04.</b> Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проєкти у галузі комп'ютерних наук та дотичні до неї міждисциплінарних проєктах, демонструвати лідерство під час їх реалізації.</p> |

### Програмні результати навчання (ПР)

**РН01.** Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

**РН04.** Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямках.

| ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                    |                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема, опис теми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Вид заняття                  | Оцінювання за тему | Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи                                                                                                                                             |
| <b>Розділ 1. Вступ до проєктування концепції та архітектури Smart-технологій</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                    |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Тема 1. Smart-технології як феномен соціального, економічного та технологічного розвитку</b><br><b><u>Знати:</u></b> уклади та етапи розвитку інформаційних систем та їх взаємозв'язок із соціальним, економічним та технологічним розвитком суспільства.<br><b><u>Вміти:</u></b> орієнтуватися у переліку цілей, що переслідуються в ході розвитку кожного етапу.<br><b><u>Формування компетенцій:</u></b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, СК01, СК04<br><b><u>Програмні результати навчання:</u></b> РН01, РН04<br><b><u>Рекомендовані джерела:</u></b>                                                                    |                              |                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Заняття 1.1 Визначення поняття укладу та етапу соціального, економічного та технологічного розвитку суспільства. Завдання та функції актуальні для кожного етапу щодо розробки складних інформаційних технологій.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Лекція 1<br>2 год            |                    | Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування                                                                                                                                  |
| Заняття 1.2. Приклади використання соціальних та технологічних рішень при створенні складних інформаційних систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Практичне заняття 1<br>2 год | 4 бали             | Усне опитування, навчальна дискусія, ситуаційне завдання, круглий стіл по використанню соціальних та технологічних рішень при створенні складних інформаційних систем, мозковий штурм, тестування |
| <b>Тема 2. Принципи об'єднання сучасних інноваційних технологічних розробок, що застосовуються у повсякденній життєдіяльності з метою розробки концепції Smart-технологій</b><br><b><u>Знати:</u></b> Концептуальна база для Smart-технологій. Основні стовпи концепції.<br><b><u>Вміти:</u></b> розуміти та сформувати цілі та завдання для кожного базисного фактору, які полягають в основі концепції створення Smart-технологій.<br><b><u>Формування компетенцій:</u></b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, СК01, СК04<br><b><u>Програмні результати навчання:</u></b> РН01, РН04<br><b><u>Рекомендовані джерела:</u></b> 1–4 |                              |                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Заняття 2.1 Поняття концепції архітектури Smart-технологій. Стейкхолдери та функції, які впливають на концепцію архітектури Smart-технологій                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Лекція 2<br>2 год            |                    | Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування                                                                                                                                  |
| Заняття 2.2. Комплексне уявлення про предмети та сутності, із якими працюють Smart-технології. Відмінність їх уявлення під час роботи з традиційними інформаційними технологіями.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Практичне заняття 2<br>2 год | 4 бали             | Усне опитування, навчальна дискусія по концепції архітектури Smart-технологій, ситуаційне завдання, круглий стіл, мозковий штурм, тестування                                                      |
| <b>Тема 3. Етапи формування концепції розробки і використання Smart-технологій</b><br><b><u>Знати:</u></b> Складові концептуального підходу під час розробки та використання Smart-технологій. Цілі, завдання, методи та засоби досягнення поставлених цілей та завдань. Проблематизація під час розробки концепцій для Smart-технологій<br><b><u>Вміти:</u></b> розуміти структуру концепції, формулювати цілі, завдання, визначати засоби вирішення, вміти розділяти цілі та проблеми                                                                                                                             |                              |                    |                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |         |                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, СК01, СК04<br><b>Програмні результати навчання:</b> РН01, РН04<br><b>Рекомендовані джерела:</b> 1–4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |         |                                                                                                                                                                          |
| Заняття 3.1. Методологія формування цілей та завдань для формування концепції Smart-технологій. Проведення процедур проблематизації щодо предметних програм Smart-технологій.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лекція 3<br>2 год            |         | Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування                                                                                                         |
| Заняття 3.2. Практичний розбір процедур формування концепції формування цілей та завдань, які вирішуються за допомогою Smart-технологій. Визначення проблемних позицій та проведення процедур проблематизації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Практичне заняття 3<br>2 год | 4 бали  | Усне опитування, навчальна дискусія, ситуаційне завдання, круглий стіл, мозковий штурм при проведенні процедур проблематизації, тестування                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Самостійна робота            |         |                                                                                                                                                                          |
| <b>Тема 1. Визначення поняття укладу та етапу соціального, економічного та технологічного розвитку суспільства та їх зв'язок із Smart-технологіями.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6 год                        | 2 бали  | 1. Дослідити сучасний стан проєктування складних інформаційних систем.                                                                                                   |
| <b>Тема 2.</b> Базисні фактори, які полягають в основі концепції створення Smart-технологій. Базисні фактори соціальної сфери, економіки, технологічної сфери, що впливають на виникнення Smart-технологій                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6 год                        | 2 бали  | 2. Дослідити властивості чотирьох та п'яти рівневих еталонних моделей Інтернету речей, існуючі особливості та недоліки.                                                  |
| <b>Тема 3</b> Складові концептуального підходу розробки концепції Smart-технологій                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6 год                        | 2 бали  | 3. Дослідити структуру цифрових об'єктів, технологічні засади проєктування цифрових об'єктів.                                                                            |
| <b>Розділ 2. Основні складові для розробки концепції Smart-технологій.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |         |                                                                                                                                                                          |
| <b>Тема 4. Конвергенція. Мультисервісне конвергентне середовище</b><br><b>Знати:</b> поняття конвергенції, поняття екосистеми сервісів, поняття мультисервісного конвергентного середовища<br><b>Вміти:</b> аналізувати структуру сервісів, властивості сервісів, розуміти принципи та механізми взаємодії сервісів при об'єднанні в єдину екосистему.<br><b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, СК01, СК04<br><b>Програмні результати навчання:</b> РН01, РН04<br><b>Рекомендовані джерела:</b> 1–8, 13                                                                                                    |                              |         |                                                                                                                                                                          |
| Заняття 4.1 Конвергенція. Конвергенція технологій, протоколів, сервісів та мереж (FMC)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Лекція 4<br>2 год            |         | Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування                                                                                                         |
| Заняття 4.2. Приклади конвергенції в сфері економіки, для соціальних завдань, на етапах технологічного розвитку.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Практичне заняття 4<br>6 год | 5 балів | Усне опитування, навчальна дискусія про суть конвергенції технологій, протоколів, сервісів та мереж (FMC), ситуаційне завдання, круглий стіл, мозковий штурм, тестування |
| <b>Тема 5. Структура цифрових об'єктів. Життєвий цикл цифрового об'єкта.</b><br><b>Знати:</b> Поняття цифрового об'єкта (ЦО) для простих інформаційних систем та систем з використанням Smart-технологій. Управління ЦО для Smart-технологій. Властивості ЦО, схеми доступу до ЦО, функції та умови роботи ЦО, вимоги до безпеки, атрибути життєвого циклу, атрибути власника.<br><b>Вміти:</b> проєктувати властивості ЦО, проєктувати ідентифікацію ЦО.<br><b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, СК01, СК04<br><b>Програмні результати навчання:</b> РН01, РН04<br><b>Рекомендовані джерела:</b> 1-2, 13 |                              |         |                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |         |                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Заняття 5.1 Структура ЦО згідно документів МСЕ та її недоліки. Розширена модель цифрового об'єкта та розширена структура цифрового об'єкта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Лекція 5<br>2 год            |         | Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування                                                                                                           |
| Заняття 5.2. Розширена модель цифрового об'єкта та розширена структура цифрового об'єкта. Проектування цифрових об'єктів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Практичне заняття 5<br>2 год | 5 балів | Усне опитування, навчальна дискусія про принципи проектування цифрових об'єктів, ситуаційне завдання, круглий стіл, мозковий штурм, тестування                             |
| <b>Тема 6. Smart-технологій та їх вплив на управління ідентичністю (Identity Management).</b><br><b>Знати:</b> різницю між ідентичністю та ідентифікацією, принципи управління ідентифікацією, функціональні складові управління ідентифікацією, застосування принципів проектування методів управління ідентифікацією в складних інформаційних системах.<br><b>Вміти:</b> користуватись принципами управління процесами Smart-технологій, аналізувати складові та проектувати механізми управління ідентифікацією цифрових об'єктів.<br><b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, СК01, СК04<br><b>Програмні результати навчання:</b> РН01, РН04<br><b>Рекомендовані джерела:</b> 1–8. |                              |         |                                                                                                                                                                            |
| Заняття 6.1 Особливості управління ідентичністю (Identity Management) з урахуванням Smart-технологій. Перехід до принципів управління ідентифікацією (Identification Management). Застосування методів управління ідентифікацією в складних інформаційних системах. Підтримка багаторівневого доступу, включення та підтримка методів Single Sign-On (SSO).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Лекція 6                     |         | Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування                                                                                                           |
| Заняття 6.2. Проектування управління властивостями ідентифікаторів цифрових об'єктів та управління властивостями процесів ідентифікації в середовище Smart-технологій. Складові принципів управління ідентифікацією.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Практичне заняття 6<br>2 год | 5 балів | Усне опитування, навчальна дискусія про принципи управління властивостями ідентифікаторів цифрових об'єктів, ситуаційне завдання, круглий стіл, мозковий штурм, тестування |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Самостійна робота            |         |                                                                                                                                                                            |
| <b>Тема 4.</b> Конвергенція. Мультисервісне конвергентне середовище.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6 год                        | 2 бали  | 1. Дослідити сучасні екосистеми сервісів в галузі електронних комунікацій.                                                                                                 |
| <b>Тема 5.</b> Вплив Smart-технологій на представлення відносно цифрового об'єкту.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6 год                        | 2 бали  | 2. Дослідити функції управління властивостями ідентифікаторів цифрових об'єктів та ідентифікації сервісів в процесі їх надання.                                            |
| <b>Тема 6.</b> Вплив Smart-технологій на їх вплив на управління ідентичністю (Identity Management).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6 год                        | 2 бали  | 3. Дослідити сучасні рішення аутентифікації цифрових об'єктів та авторизації доступу до властивостей цифрових об'єктів та сервісів, систем SSO.                            |
| <b>Розділ 3. Розвиток застосування Smart-технологій для мультисервісних екосистем в конвергентном середовищі.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |         |                                                                                                                                                                            |
| <b>Тема 7. Розумні повсюдні мережі (Smart Ubiquitous Networks) та Smart-технології</b><br><b>Знати:</b> поняття розумних повсюдних мереж, архітектурні принципи розумних повсюдних мереж, мати розуміння їх взаємозв'язку зі Smart-технологіями.<br><b>Вміти:</b> застосовувати архітектурні принципи Smart-повсюдних мереж при їх проектуванні.<br><b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, СК01, СК04<br><b>Програмні результати навчання:</b> РН01, РН04<br><b>Рекомендовані джерела:</b> 1, 2, 8-12                                                                                                                                                                                |                              |         |                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |         |                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Заняття 7.1 Поняття розумних повсюдних мереж (Smart Ubiquitous Networks). Архітектурні принципи при проектуванні розумних повсюдних мереж (Smart Ubiquitous Networks).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Лекція 7<br>2 год            |         | Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування                                                                                                                                           |
| Заняття 7.2. Застосовування архітектурних принципів розумних повсюдних мереж (Smart Ubiquitous Networks) при їх проектуванні. Приклади Smart-рішень в сфері економіки, транспорту, медицини, сільського господарства, індустрії.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Практичне заняття 7<br>2 год | 5 балів | Усне опитування, навчальна дискусія про архітектурні принципи розумних повсюдних мереж, ситуаційне завдання, круглий стіл, мозковий штурм, тестування                                                      |
| <b>Тема 8. Недоліки прийнятих підходів під час вирішення завдань засобами та методами Smart-технологій для розумних повсюдних мереж</b><br><b>Знати:</b> складові архітектури Smart Ubiquitous Networks та як вони пов'язані зі використанням Smart-технологій<br><b>Вміти:</b> ставити завдання проектування інформаційних систем з урахуванням особливостей Smart-технологій.<br><b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, СК01, СК04<br><b>Програмні результати навчання:</b> РН01, РН04<br><b>Рекомендовані джерела:</b> 2 – 4                                           |                              |         |                                                                                                                                                                                                            |
| Заняття 8.1 Підходи до проектування складних інформаційних систем. Використання особливостей Smart-технологій. Аналіз недоліків.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Лекція 8<br>2 год            |         | Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування                                                                                                                                           |
| Заняття 8.2. Аналіз структур сутностей, що використовуються при рішенні завдань Smart Ubiquitous Networks за допомогою Smart-технологій.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Практичне заняття 8<br>2 год | 5 балів | Усне опитування, навчальна дискусія про підходи до проектування складних інформаційних систем з використанням особливостей Smart-технологій, ситуаційне завдання, круглий стіл, мозковий штурм, тестування |
| <b>Тема 9. Нові архітектурні засади проектування Smart Ubiquitous Networks та Smart-технологій</b><br><b>Знати:</b> складові елементи технології проектування Smart Ubiquitous Networks та Smart-технологій.<br><b>Вміти:</b> ставити задачу проектування розробки реєстрів ідентифікації і сервісів, оцінювати можливість і доцільність застосування моделей цифрових об'єктів стосовно поставлених завдань проектування.<br><b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, СК01, СК04<br><b>Програмні результати навчання:</b> РН01, РН04<br><b>Рекомендовані джерела:</b> 1–12 |                              |         |                                                                                                                                                                                                            |
| Заняття 9.1 Нова архітектура систем IoT. Концепція розвитку Smart-технологій. Концепція розвитку Smart Ubiquitous Networks.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лекція 9<br>2 год            |         | Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування                                                                                                                                           |
| Заняття 9.2. Застосування елементів Smart-технології при проектуванні Smart Ubiquitous Networks та систем IoT.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Практичне заняття 9<br>2 год | 5 балів | Усне опитування, навчальна дискусія про підходи до проектування Smart Ubiquitous Networks та систем IoT з використанням Smart-технологій, ситуаційне завдання, круглий стіл, мозковий штурм, тестування    |
| Самостійна робота                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |         |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Тема 7.</b> Розумні повсюдні мережі (Smart Ubiquitous Networks)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6 год                        | 2 бали  | 1. Знайти та дослідити приклади розумних повсюдних мереж.                                                                                                                                                  |
| <b>Тема 8.</b> Недоліки прийнятих підходів під час вирішення завдань розумних повсюдних мереж.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6 год                        | 2 бали  | 2. Знайти та дослідити приклади .                                                                                                                                                                          |
| <b>Тема 9.</b> Концепція розвитку Smart-технологій. Концепція розвитку Smart Ubiquitous Networks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6 год                        | 2 бали  | 3. Дослідити та проаналізувати застосування п'яти елементів технології проектування складних інформаційних систем.                                                                                         |
| <b>МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |         |                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мультимедійний проектор;</li> <li>• Комп'ютерний клас для проведення практичних занять.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вишнівський В.В., Василенко, В.В., Гніденко, М.П., Звенігородський О.С., Зінченко О.В., Іщеряков С.М. Основи надійності та діагностики інформаційних систем. Навчальний посібник, К.: ФОП Гуляєва В.М., 2020 – 188 с.</li> <li>2. Проблемні питання керування ідентифікацією цифрових об'єктів мультисервісних систем / Каргаполов Ю. В., Вишнівський В. В., Єрмоленко В. О., Чичкарьов С. А. // Науково-практичний журнал «Наукові записки Державного університету телекомунікацій». 2023. №1 С. 57-64<br/><a href="https://journals.dut.edu.ua/index.php/sciencenotes/article/view/2843">https://journals.dut.edu.ua/index.php/sciencenotes/article/view/2843</a></li> <li>3. Recommendation ITU-T Y.4403 (07/2012). Functional requirements and architecture of the next generation network for support of ubiquitous sensor network applications and services.</li> <li>4. Recommendation ITU-T Y.4000 (06/2012). Overview of the Internet of things.</li> <li>5. Recommendation ITU-T X.1252 (04/2021). Baseline identity management terms and definitions.</li> <li>6. ETSI TR 103 719 V1.1.1 (2022-03). Guide to Identity-Based Cryptography.</li> <li>7. ETSI TS 103 486: "CYBER; Identity Management and Discovery for IoT"</li> <li>8. RFC 7642. System for Cross-domain Identity Management: Definitions, Overview, Concepts, and Requirements. September, 2015</li> <li>9. RFC 7643. System for Cross-domain Identity Management: Core Schema, September, 2015</li> <li>10. RFC 7644. System for Cross-domain Identity Management: Protocol, September, 2015</li> <li>11. 3GPP TS 24.382 V13.1.0 (2016-06) Technical Specification. 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Core Network and Terminals; Mission Critical Push To Talk (MCPTT) identity management; Protocol specification (Release 13).</li> <li>12. 3GPP Specification #: 33.924. Identity management and 3GPP security interworking; Identity management and Generic Authentication Architecture (GAA) interworking. Technical Report. (Release 9)</li> <li>13. Recommendation ITU-T X.1255 «Framework for discovery of identity management information»</li> </ol> |
| <b>ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Курс передбачає роботу в колективі.</li> <li>• Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.</li> <li>• Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.</li> <li>• Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.</li> <li>• Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</li> <li>• Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.</li> <li>• Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.</li> <li>• Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.</li> <li>• За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти Концепції розвитку smart_технологій.</p> <p>Якщо аспіранта не допущено до складання заліку, як такого, що не виконав індивідуальний план, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. Аспірант має право на два перескладання. При повторному перескладанні заліку його у аспіранта може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання аспірантом 0 балів (неприйнятно), що тягне відрахування за невиконання навчального плану.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Оцінювання аспірантів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою і складається із двох основних оцінкових блоків і розподіляється в певних пропорціях 60 (бали напрацьовані під час вивчення дисципліни – Поточний контроль), 40 (підсумкове оцінювання - Залік): |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| Форми контролю                                                                                                                                                                                                                                                              | Види навчальної роботи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Оцінювання                   |
| ПОТОЧНИЙ<br>КОНТРОЛЬ                                                                                                                                                                                                                                                        | • Виконання практичних робіт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 42 бали                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | • Самостійна робота                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 18 балів                     |
| ПІДСУМКОВЕ<br>ОЦІНЮВАННЯ<br>залік                                                                                                                                                                                                                                           | Залік проходить у письмовій формі.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 40 балів                     |
| Додаткова оцінка                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| Види навчальної роботи                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Оцінювання                   |
| Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій за тематикою освітньої компоненти:                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| - Тези доповіді на фаховій конференції                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 бали                       |
| - Стаття у фаховому виданні                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5 балів                      |
| - Стаття в іноземному рецензованому виданні                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10 балів                     |
| Максимальна кількість додаткових балів, які можуть бути зараховані здобувачу освіти - 10 балів.                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| бали                                                                                                                                                                                                                                                                        | Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Рівень компетентності        |
| Оцінка /затис в<br>екзаменаційній відомості                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| 90-100                                                                                                                                                                                                                                                                      | Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях.<br>Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об’єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь.<br>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов’язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об’єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань. | Високий<br>Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається. | Відмінно /<br>Зараховано (А) |
| 82-89                                                                                                                                                                                                                                                                       | Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.<br>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Достатній<br>Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни                                                                                                                                                                                                    | Добре /<br>Зараховано (В)    |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                          |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                          |
| 75-81 | Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається. | <b>Достатній</b><br>Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення. | Добре /<br>Зараховано (C)                                                                                                |
| 67-74 | Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Середній</b><br>Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни                                                                                                                  | Задовільно /<br>Зараховано (D)                                                                                           |
| 60-66 | Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.                                                                                                                                                                                              | <b>Середній</b><br>Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни                                                                                                                      | Задовільно /<br>Зараховано (E)                                                                                           |
| 35-59 | Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу.<br>Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими.<br>Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутня.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Низький</b><br>Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни                                                                                                                | Незадовільно з<br>можливістю<br>повторного складання)<br>/ Не зараховано (FX) В<br>залікову книжку не<br>представляється |
| 1-34  | Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни.<br>Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними.<br>Студент не допущений до здачі екзамену/заліку.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Незадовільний</b><br>Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни                                                                                        | Незадовільно з<br>обов'язковим повторним<br>вивченням / Не<br>допущений (F) В залікову<br>книжку не представля-<br>ється |

### ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Здобувач вищої освіти виконуючи самостійну або індивідуальну роботу повинен дотримуватись політики доброчесності. У разі наявності плагиату в будь-яких видах робіт здобувача, він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у Силабусі.



