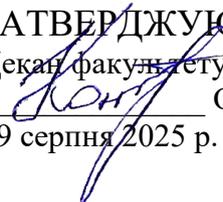


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАВЧАЛЬНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ  
«КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ІНСТИТУТ»

Факультет економіки, управління та діджиталізації  
Кафедра цифрових, освітніх та соціо-економічних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Дека́н факультету

 Олег КОРКУШКО

29 серпня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**  
**«СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Рівень вищої освіти          | Перший (бакалаврський) рівень                 |
| освітньо-професійна програма | Професійна освіта<br>(Цифрові технології)     |
| шифр і назва галузі знань    | 01 Освіта / Педагогіка                        |
| шифр і назва спеціальності   | 015 Професійна освіта<br>(за спеціалізаціями) |
| назва спеціалізації          | 015.39 Цифрові технології                     |
| мова викладання              | Українська                                    |

м. Кам'янець-Подільський  
2025 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Навчально-реабілітаційним закладом вищої освіти  
«Кам'янець-Подільський державний інститут»  
(повне найменування закладу вищої освіти)

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

ФАЙФУРА Василь Васильович, доктор філософії за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення», викладач.

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри цифрових, освітніх та соціо-економічних технологій, протокол № 1 від 29 серпня 2025 року.

Протокол №1 від 29 серпня 2025 року

В.о. завідувача кафедри  Ірина НАСМІНЧУК  
(підпис) (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

29 серпня 2025 року

## 1. Мета освітнього компонента

### 1.1. Мета вивчення ОК:

*Метою* вивчення навчальної дисципліни «Сучасні інформаційні та цифрові технології» є формування в здобувачів освіти цілісного уявлення про цифрову трансформацію суспільства, ключові тенденції розвитку інформаційних технологій та принципи побудови сучасних цифрових систем. У межах дисципліни здобувачі опановують засади функціонування апаратних платформ і архітектур, хмарних технологій, систем хмарного зберігання та цифрової співпраці, а також підходи до цифрової аналітики, оброблення великих даних і візуалізації інформації для підтримки професійних та управлінських рішень.

Дисципліна спрямована на розвиток здатності інтегрувати технології нового покоління в межах цифрових екосистем, обґрунтовувати вибір інструментів автоматизації та інтелектуалізації процесів, а також застосовувати підходи швидкої розробки та впровадження цифрових рішень. Окремий акцент робиться на розумінні принципів функціонування Інтернету речей і кіберфізичних систем, блокчейну та децентралізованих архітектур, а також технологій доповненої, віртуальної та змішаної реальності з урахуванням їхніх можливостей, обмежень і перспектив інноваційного розвитку.

### 1.2 Компетентності, яких набувають здобувачі вищої освіти в процесі вивчення ОК:

|   |   |
|---|---|
| <b>Інтегральна компетентність</b>         | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній освіті, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічної науки та інших наук відповідно до спеціалізації і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. |
| <b>Загальні компетентності</b>            | К06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.  |
| <b>Спеціальні (фахові) компетентності</b> | К 16. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище.  |

### 1.3 Програмні результати навчання:

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Програмні результати навчання</b> | <p>ПР 12. Уміти проєктувати і реалізувати навчальні/розвивальні проєкти.</p> <p>ПР 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).</p> <p>ПР 22. Застосовувати програмне забезпечення для e-learning і дистанційного навчання і здійснювати їх навчально-методичний супровід.</p> |
|--------------------------------------|--|

## 2. Опис освітнього компонента

### 2.1. Найменування показників:

2.1.1. Кількість кредитів – 4

2.1.2. Загальна кількість годин – 120

2.1.3. Кількість модулів – 1

2.1.4. Кількість змістових модулів – 2

2.1.5. Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва) – Реферат, презентація

### 2.2. Характеристика освітнього компонента:

2.2.1. Форма навчання – очна (денна), заочна.

2.2.2. Статус ОК (обов'язковий/самостійного вибору) – ОК самостійного вибору.

2.2.3. Передумови для вивчення ОК (перелік ОК, які мають бути вивчені раніше, перелік раніше здобутих результатів навчання) – ОК 17 Інформаційно-комунікаційні технології. ОК 22 Освітні технології

ПР 06. Доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу державною та іноземною мовами.

ПР 09. Відшукувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.

ПР 11. Володіти психолого-педагогічним інструментарієм організації освітнього процесу, уміти проектувати і реалізувати навчальні/розвивальні проекти.

ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).

ПР 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).

## 3. Обсяг освітнього компонента

### 3.1. Інформаційний обсяг освітнього компонента

Змістовий модуль 1. Основи цифрової трансформації та інфраструктури інформаційних технологій

**Тема 1. Цифрова трансформація суспільства та тенденції розвитку сучасних інформаційних цифрових технологій.**

Сутність цифрової трансформації та її вплив на економіку, освіту й державне управління. Ключові технологічні тренди та концепції розвитку цифрового суспільства. Роль цифрових технологій у формуванні стійкого інформаційного середовища.

## **Тема 2. Сучасні апаратні платформи та архітектури цифрових систем.**

Еволюція апаратних архітектур і обчислювальних парадигм. Багатоядерні процесори, системи на кристалі, мікроконтролери та одноплатні комп'ютери. Вплив апаратної платформи на ефективність цифрових рішень.

## **Тема 3. Хмарні технології у цифровій інфраструктурі сучасного світу.**

Принципи хмарних обчислень та моделі надання цифрових сервісів. Технологічні основи віртуалізації й контейнеризації. Переваги та обмеження використання хмарних платформ.

## **Тема 4. Системи хмарного зберігання та цифрової співпраці.**

Архітектура хмарних сервісів зберігання даних. Механізми синхронізації, резервного копіювання та захисту інформації. Інструменти цифрової співпраці в освітньому й професійному середовищі.

## **Тема 5. Цифрова аналітика та візуалізація інформації в умовах великих даних.**

Основи цифрової аналітики та роботи з великими масивами даних. Методи аналізу, інтерпретації та представлення інформації. Візуалізація даних як інструмент підтримки прийняття рішень.

## **Тема 6. Цифрові екосистеми та інтеграція технологій нового покоління.**

Поняття цифрових екосистем і платформних моделей. Технології інтеграції сервісів і даних. Інтероперабельність та відкриті дані як основа розвитку цифрових середовищ.

## **Тема 7. Автоматизація та інтелектуалізація цифрових процесів.**

Принципи автоматизації бізнес- та інформаційних процесів. Роботизована автоматизація та інтелектуальні системи управління. Використання штучного інтелекту для оптимізації цифрових процесів.

## **Тема 8. Технології швидкої розробки та впровадження цифрових рішень.**

Сучасні підходи до швидкої розробки програмних продуктів. Платформи Low-code та No-code. Підвищення гнучкості та скорочення життєвого циклу цифрових рішень.

## **Змістовий модуль 2. Інноваційні цифрові технології нового покоління**

## **Тема 9. Інтернет речей і кіберфізичні системи в сучасному цифровому середовищі.**

Архітектура та принципи функціонування Інтернету речей і кіберфізичних систем. Сенсорні мережі та обробка даних у реальному часі. Сфери застосування та виклики безпеки.

## **Тема 10. Блокчейн і технології децентралізованих цифрових систем.**

Основи технології блокчейн і розподілених реєстрів. Механізми децентралізованої взаємодії та забезпечення довіри. Застосування блокчейн-технологій у цифрових сервісах і управлінні.

### **Тема 11. Технології доповненої, віртуальної та змішаної реальності у сучасних цифрових системах**

Принципи побудови імерсивних цифрових технологій та просторових інтерфейсів. Віртуальні та доповнені середовища як засоби представлення й взаємодії з цифровою інформацією. Застосування імерсивних технологій у навчальних, інформаційних і прикладних цифрових системах.

### **Тема 12. Інноваційні напрями розвитку сучасних цифрових технологій.**

Ключові інноваційні напрями розвитку цифрових технологій у глобальному контексті. Периферійні обчислення, цифрові двійники, метавсесвіт та інтелектуальні кіберфізичні системи як чинники трансформації цифрового середовища. Конвергенція технологій і формування нових цифрових екосистем.

## **3.2. Розподіл у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять, програма освітнього компонента**

### **3.2.1. Очна (денна) форма**

#### **1) Програма ОК**

| Назви змістових модулів і тем   | Кількість годин |           |     |      |           |           |
|---|-----------------|-----------|-----|------|-----------|-----------|
|   | РАЗОМ           | л         | пр. | сем. | лаб.      | с.р.      |
| <b>Змістовий модуль 1. Основи цифрової трансформації та інфраструктури інформаційних технологій.</b>        | <b>80</b>       | <b>16</b> |     |      | <b>16</b> | <b>48</b> |
| Тема 1. Цифрова трансформація суспільства та тенденції розвитку сучасних інформаційних цифрових технологій. | 10              | 2         |     |      | 2         | 6         |
| Тема 2. Сучасні апаратні платформи та архітектури цифрових систем.  | 10              | 2         |     |      | 2         | 6         |
| Тема 3. Хмарні технології у цифровій інфраструктурі сучасного світу.  | 10              | 2         |     |      | 2         | 6         |
| Тема 4. Системи хмарного зберігання та цифрової співпраці.  | 10              | 2         |     |      | 2         | 6         |
| Тема 5. Цифрова аналітика та візуалізація інформації в умовах великих даних.                                | 10              | 2         |     |      | 2         | 6         |
| Тема 6. Цифрові екосистеми та інтеграція технологій нового покоління.                                       | 10              | 2         |     |      | 2         | 6         |
| Тема 7. Автоматизація та інтелектуалізація цифрових процесів.   | 10              | 2         |     |      | 2         | 6         |
| Тема 8. Технології швидкої розробки та впровадження цифрових рішень.  | 10              | 2         |     |      | 2         | 6         |
| <b>Змістовий модуль 2. Інноваційні цифрові технології нового покоління.</b>                                 | <b>40</b>       | <b>14</b> |     |      | <b>14</b> | <b>12</b> |
| Тема 9. Інтернет речей і кіберфізичні системи в сучасному цифровому середовищі.                             | 10              | 4         |     |      | 4         | 2         |
| Тема 10. Блокчейн і технології децентралізованих цифрових систем.   | 10              | 4         |     |      | 4         | 2         |
| Тема 11. Технології доповненої, віртуальної та змішаної реальності у сучасних цифрових системах.            | 10              | 4         |     |      | 4         | 2         |

|   |            |           |  |  |           |           |
|---|------------|-----------|--|--|-----------|-----------|
| Тема 12. Інноваційні напрями розвитку сучасних цифрових технологій. | 10         | 2         |  |  | 2         | 6         |
| <b>РАЗОМ</b>  | <b>120</b> | <b>30</b> |  |  | <b>30</b> | <b>60</b> |

## 2) Теми та короткий зміст лекційних занять

| № з/п | Назва теми  | Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення  | Кількість годин |
|-------|---|--|-----------------|
| 1     | Тема 1. Цифрова трансформація суспільства та тенденції розвитку сучасних інформаційних цифрових технологій. | Сутність цифрової трансформації та її вплив на економіку, освіту й державне управління. Ключові технологічні тренди та концепції розвитку цифрового суспільства. Роль цифрових технологій у формуванні стійкого інформаційного середовища. | 2               |
| 2     | Тема 2. Сучасні апаратні платформи та архітектури цифрових систем.  | Еволюція апаратних архітектур і обчислювальних парадигм. Багатоядерні процесори, системи на кристалі, мікроконтролери та одноплатні комп'ютери. Вплив апаратної платформи на ефективність цифрових рішень.                                 | 2               |
| 3     | Тема 3. Хмарні технології у цифровій інфраструктурі сучасного світу.  | Принципи хмарних обчислень та моделі надання цифрових сервісів. Технологічні основи віртуалізації й контейнеризації. Переваги та обмеження використання хмарних платформ.  | 2               |
| 4     | Тема 4. Системи хмарного зберігання та цифрової співпраці.  | Архітектура хмарних сервісів зберігання даних. Механізми синхронізації, резервного копіювання та захисту інформації. Інструменти цифрової співпраці в освітньому й професійному середовищі.  | 2               |
| 5     | Тема 5. Цифрова аналітика та візуалізація інформації в умовах великих даних.                                | Основи цифрової аналітики та роботи з великими масивами даних. Методи аналізу, інтерпретації та представлення інформації. Візуалізація даних як інструмент підтримки прийняття рішень.   | 2               |
| 6     | Тема 6. Цифрові екосистеми та інтеграція технологій нового покоління.                                       | Поняття цифрових екосистем і платформних моделей. Технології інтеграції сервісів і даних. Інтероперабельність та відкриті дані як основа розвитку цифрових середовищ.  | 2               |
| 7     | Тема 7. Автоматизація та інтелектуалізація цифрових процесів.   | Принципи автоматизації бізнес- та інформаційних процесів. Роботизована автоматизація та інтелектуальні системи управління. Використання штучного інтелекту для оптимізації цифрових процесів.  | 2               |
| 8     | Тема 8. Технології швидкої розробки та впровадження цифрових рішень.  | Сучасні підходи до швидкої розробки програмних продуктів. Платформи Low-code та No-code. Підвищення гнучкості та скорочення життєвого циклу цифрових рішень.   | 2               |
| 9     | Тема 9. Інтернет речей і кіберфізичні системи в сучасному   | Архітектура та принципи функціонування Інтернету речей і кіберфізичних систем. Сенсорні мережі та обробка даних у реальному часі. Сфери застосування та виклики безпеки.   | 4               |

|    |   |   |           |
|----|---|---|-----------|
|    | цифровому середовищі.   |   |           |
| 10 | Тема 10. Блокчейн і технології децентралізованих цифрових систем.                               | Основи технології блокчейн і розподілених реєстрів. Механізми децентралізованої взаємодії та забезпечення довіри. Застосування блокчейн-технологій у цифрових сервісах і управлінні.  | 4         |
| 11 | Тема 11. Технології доповненої, віртуальної та змішаної реальності у сучасних цифрових системах | Принципи побудови імерсивних цифрових технологій та просторових інтерфейсів. Віртуальні та доповнені середовища як засоби представлення й взаємодії з цифровою інформацією. Застосування імерсивних технологій у навчальних, інформаційних і прикладних цифрових системах.                  | 4         |
| 12 | Тема 12. Інноваційні напрями розвитку сучасних цифрових технологій.                             | Ключові інноваційні напрями розвитку цифрових технологій у глобальному контексті. Периферійні обчислення, цифрові двійники, метавесвіт та інтелектуальні кіберфізичні системи як чинники трансформації цифрового середовища. Конвергенція технологій і формування нових цифрових екосистем. | 2         |
|    |   | <b>Разом</b>  | <b>30</b> |

### 3) Теми та короткий зміст семінарських занять

| № з/п | Назва теми | Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення | Кількість годин |
|-------|------------|---|-----------------|
|       |            | <i>Не передбачено</i>                                 |                 |
|       |            | <b>Разом</b>  | –               |

### 4) Теми та короткий зміст практичних занять

| № з/п | Назва теми | Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення | Кількість годин |
|-------|------------|---|-----------------|
|       |            | <i>Не передбачено</i>                                 |                 |
|       |            | <b>Разом</b>  | –               |

### 5) Теми та короткий зміст лабораторних занять

| № з/п | Назва теми  | Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення   | Кількість годин |
|-------|---|---|-----------------|
| 1     | Тема 1. Цифрова трансформація суспільства та тенденції розвитку сучасних інформаційних цифрових технологій. | Лабораторна робота 1. Аналіз напрямів цифрової трансформації та оцінка рівня цифровізації галузей<br>Сутність цифрової трансформації та її вплив на економіку, освіту й державне управління. Ключові технологічні тренди та концепції розвитку цифрового суспільства. Роль цифрових технологій у формуванні стійкого інформаційного середовища. | 2               |
| 2     | Тема 2. Сучасні апаратні платформи та архітектури цифрових систем.  | Лабораторна робота 2. Дослідження архітектури сучасних комп'ютерних систем і апаратних платформ   | 2               |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | Еволюція апаратних архітектур і обчислювальних парадигм. Багатоядерні процесори, системи на кристалі, мікроконтролери та одноплатні комп'ютери. Вплив апаратної платформи на ефективність цифрових рішень.  |   |
| 3 | Тема 3. Хмарні технології у цифровій інфраструктурі сучасного світу.         | Лабораторна робота 3. Розгортання та використання хмарного середовища для зберігання й обробки даних<br>Принципи хмарних обчислень та моделі надання цифрових сервісів. Технологічні основи віртуалізації й контейнеризації. Переваги та обмеження використання хмарних платформ.                       | 2 |
| 4 | Тема 4. Системи хмарного зберігання та цифрової співпраці.                   | Лабораторна робота 4. Організація спільної роботи у системах хмарного зберігання та цифрової взаємодії<br>Архітектура хмарних сервісів зберігання даних. Механізми синхронізації, резервного копіювання та захисту інформації. Інструменти цифрової співпраці в освітньому й професійному середовищі.   | 2 |
| 5 | Тема 5. Цифрова аналітика та візуалізація інформації в умовах великих даних. | Лабораторна робота 5. Візуалізація та аналітика великих даних у сучасних ВІ-платформах<br>Основи цифрової аналітики та роботи з великими масивами даних. Методи аналізу, інтерпретації та представлення інформації. Візуалізація даних як інструмент підтримки прийняття рішень.                        | 2 |
| 6 | Тема 6. Цифрові екосистеми та інтеграція технологій нового покоління.        | Лабораторна робота 6. Побудова цифрової екосистеми з інтеграцією сервісів і технологій нового покоління<br>Поняття цифрових екосистем і платформних моделей. Технології інтеграції сервісів і даних. Інтероперабельність та відкриті дані як основа розвитку цифрових середовищ.                        | 2 |
| 7 | Тема 7. Автоматизація та інтелектуалізація цифрових процесів.                | Лабораторна робота 7. Автоматизація бізнес-процесів за допомогою інтелектуальних цифрових інструментів<br>Принципи автоматизації бізнес- та інформаційних процесів. Роботизована автоматизація та інтелектуальні системи управління. Використання штучного інтелекту для оптимізації цифрових процесів. | 2 |
| 8 | Тема 8. Технології швидкої розробки та впровадження цифрових рішень.         | Лабораторна робота 8. Створення прототипу цифрового рішення засобами швидкої розробки (Low-Code / No-Code)<br>Сучасні підходи до швидкої розробки програмних продуктів. Платформи Low-code та No-code. Підвищення гнучкості та скорочення життєвого циклу цифрових рішень.                              | 2 |
| 9 | Тема 9. Інтернет речей і кіберфізичні системи в сучасному                    | Лабораторна робота 9. Створення та налаштування IoT-середовища на базі віртуальних пристроїв<br>Архітектура та принципи функціонування Інтернету речей і кіберфізичних систем. Сенсорні   | 4 |

|    |   |   |           |
|----|---|---|-----------|
|    | цифровому середовищі.   | мережі та обробка даних у реальному часі. Сфери застосування та виклики безпеки.  |           |
| 10 | Тема 10. Блокчейн і технології децентралізованих цифрових систем.                               | Лабораторна робота 10. Створення транзакції та аналіз блоків у тестовій блокчейн-мережі<br>Основи технології блокчейн і розподілених реєстрів. Механізми децентралізованої взаємодії та забезпечення довіри. Застосування блокчейн-технологій у цифрових сервісах і управлінні.   | 4         |
| 11 | Тема 11. Технології доповненої, віртуальної та змішаної реальності у сучасних цифрових системах | Лабораторна робота 11. Створення базової 3D-сцени для перегляду у VR-середовищі<br>Принципи побудови імерсивних цифрових технологій та просторових інтерфейсів. Віртуальні та доповнені середовища як засоби представлення й взаємодії з цифровою інформацією. Застосування імерсивних технологій у навчальних, інформаційних і прикладних цифрових системах.                       | 4         |
| 12 | Тема 12. Інноваційні напрями розвитку сучасних цифрових технологій.                             | Лабораторна робота 12. Дослідження інструментів штучного інтелекту для обробки даних<br>Ключові інноваційні напрями розвитку цифрових технологій у глобальному контексті. Периферійні обчислення, цифрові двійники, метавесвіт та інтелектуальні кіберфізичні системи як чинники трансформації цифрового середовища. Конвергенція технологій і формування нових цифрових екосистем. | 2         |
|    |   | <b>Разом</b>  | <b>30</b> |

б) Теми, що виносяться на самостійне опрацювання, їх короткий зміст

| № з/п | Назва теми  | Короткий зміст питань теми, що виносяться на самостійне вивчення   | Кількість годин |
|-------|---|--|-----------------|
| 1     | Тема 1. Цифрова трансформація суспільства та тенденції розвитку сучасних інформаційних цифрових технологій. | Сутність цифрової трансформації та її вплив на економіку, освіту й державне управління. Ключові технологічні тренди та концепції розвитку цифрового суспільства. Роль цифрових технологій у формуванні стійкого інформаційного середовища. | 6               |
| 2     | Тема 2. Сучасні апаратні платформи та архітектури цифрових систем.  | Еволюція апаратних архітектур і обчислювальних парадигм. Багатоядерні процесори, системи на кристалі, мікроконтролери та одноплатні комп'ютери. Вплив апаратної платформи на ефективність цифрових рішень.                                 | 6               |
| 3     | Тема 3. Хмарні технології у цифровій інфраструктурі сучасного світу.  | Принципи хмарних обчислень та моделі надання цифрових сервісів. Технологічні основи віртуалізації й контейнеризації. Переваги та обмеження використання хмарних платформ.  | 6               |
| 4     | Тема 4. Системи хмарного зберігання та цифрової співпраці.  | Архітектура хмарних сервісів зберігання даних. Механізми синхронізації, резервного копіювання та захисту інформації. Інструменти цифрової  | 6               |

|    |   |  |           |
|----|---|--|-----------|
|    |   | співпраці в освітньому й професійному середовищі.  |           |
| 5  | Тема 5. Цифрова аналітика та візуалізація інформації в умовах великих даних.                    | Основи цифрової аналітики та роботи з великими масивами даних. Методи аналізу, інтерпретації та представлення інформації. Візуалізація даних як інструмент підтримки прийняття рішень.   | 6         |
| 6  | Тема 6. Цифрові екосистеми та інтеграція технологій нового покоління.                           | Поняття цифрових екосистем і платформних моделей. Технології інтеграції сервісів і даних. Інтєрооперабельність та відкриті дані як основа розвитку цифрових середовищ.   | 6         |
| 7  | Тема 7. Автоматизація та інтелектуалізація цифрових процесів.                                   | Принципи автоматизації бізнес- та інформаційних процесів. Роботизована автоматизація та інтелектуальні системи управління. Використання штучного інтелекту для оптимізації цифрових процесів.  | 6         |
| 8  | Тема 8. Технології швидкої розробки та впровадження цифрових рішень.                            | Сучасні підходи до швидкої розробки програмних продуктів. Платформи Low-code та No-code. Підвищення гнучкості та скорочення життєвого циклу цифрових рішень.   | 6         |
| 9  | Тема 9. Інтернет речей і кіберфізичні системи в сучасному цифровому середовищі.                 | Архітектура та принципи функціонування Інтернету речей і кіберфізичних систем. Сенсорні мережі та обробка даних у реальному часі. Сфери застосування та виклики безпеки.   | 2         |
| 10 | Тема 10. Блокчейн і технології децентралізованих цифрових систем.                               | Основи технології блокчейн і розподілених реєстрів. Механізми децентралізованої взаємодії та забезпечення довіри. Застосування блокчейн-технологій у цифрових сервісах і управлінні.   | 2         |
| 11 | Тема 11. Технології доповненої, віртуальної та змішаної реальності у сучасних цифрових системах | Принципи побудови імерсивних цифрових технологій та просторових інтерфейсів. Віртуальні та доповнені середовища як засоби представлення й взаємодії з цифровою інформацією. Застосування імерсивних технологій у навчальних, інформаційних і прикладних цифрових системах.                   | 2         |
| 12 | Тема 12. Інноваційні напрями розвитку сучасних цифрових технологій.                             | Ключові інноваційні напрями розвитку цифрових технологій у глобальному контексті. Периферійні обчислення, цифрові двійники, метавсесвіт та інтелектуальні кіберфізичні системи як чинники трансформації цифрового середовища. Конвергенція технологій і формування нових цифрових екосистем. | 6         |
|    |   | <b>Разом</b>   | <b>60</b> |

## 3.2.2. Заочна форма

## 1) Програма ОК

| Назви змістових модулів і тем   | Кількість годин |          |    |     |          |            |
|---|-----------------|----------|----|-----|----------|------------|
|   | РАЗОМ           | л        | пр | сем | лаб      | с.р.       |
| <b>Змістовий модуль 1. Основи цифрової трансформації та інфраструктури інформаційних технологій</b>         | <b>80</b>       | <b>4</b> |    |     | <b>4</b> | <b>72</b>  |
| Тема 1. Цифрова трансформація суспільства та тенденції розвитку сучасних інформаційних цифрових технологій. | 10              |          |    |     |          | 10         |
| Тема 2. Сучасні апаратні платформи та архітектури цифрових систем.  | 10              | 2        |    |     |          | 8          |
| Тема 3. Хмарні технології у цифровій інфраструктурі сучасного світу.  | 10              | 2        |    |     | 2        | 6          |
| Тема 4. Системи хмарного зберігання та цифрової співпраці.  | 10              |          |    |     |          | 10         |
| Тема 5. Цифрова аналітика та візуалізація інформації в умовах великих даних.                                | 10              |          |    |     |          | 10         |
| Тема 6. Цифрові екосистеми та інтеграція технологій нового покоління.                                       | 10              |          |    |     | 2        | 8          |
| Тема 7. Автоматизація та інтелектуалізація цифрових процесів.   | 10              |          |    |     |          | 10         |
| Тема 8. Технології швидкої розробки та впровадження цифрових рішень.  | 10              |          |    |     |          | 10         |
| <b>Змістовий модуль 2. Інноваційні цифрові технології нового покоління</b>                                  | <b>40</b>       | <b>4</b> |    |     | <b>4</b> | <b>32</b>  |
| Тема 9. Інтернет речей і кіберфізичні системи в сучасному цифровому середовищі.                             | 10              |          |    |     | 2        | 8          |
| Тема 10. Блокчейн і технології децентралізованих цифрових систем.   | 10              | 2        |    |     |          | 8          |
| Тема 11. Технології доповненої, віртуальної та змішаної реальності у сучасних цифрових системах             | 10              | 2        |    |     | 2        | 6          |
| Тема 12. Інноваційні напрями розвитку сучасних цифрових технологій.   | 10              |          |    |     |          | 10         |
| <b>РАЗОМ</b>  | <b>120</b>      | <b>8</b> |    |     | <b>8</b> | <b>104</b> |

## 2) Теми та короткий зміст лекційних занять

| № з/п | Назва теми   | Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення  | Кількість годин |
|-------|--|--|-----------------|
| 1     | Тема 2. Сучасні апаратні платформи та архітектури цифрових систем. | Еволюція апаратних архітектур і обчислювальних парадигм. Багатоядерні процесори, системи на кристали, мікроконтролери та одноплатні комп'ютери. Вплив апаратної платформи на ефективність цифрових рішень. | 2               |
| 2     | Тема 3. Хмарні технології у  | Принципи хмарних обчислень та моделі надання цифрових сервісів. Технологічні основи  | 2               |

|   |   |  |          |
|---|---|--|----------|
|   | цифровій інфраструктурі сучасного світу.  | віртуалізації й контейнеризації. Переваги та обмеження використання хмарних платформ.  |          |
| 3 | Тема 10. Блокчейн і технології децентралізованих цифрових систем.                               | Основи технології блокчейн і розподілених реєстрів. Механізми децентралізованої взаємодії та забезпечення довіри. Застосування блокчейн-технологій у цифрових сервісах і управлінні.   | 2        |
| 4 | Тема 11. Технології доповненої, віртуальної та змішаної реальності у сучасних цифрових системах | Принципи побудови імерсивних цифрових технологій та просторових інтерфейсів. Віртуальні та доповнені середовища як засоби представлення й взаємодії з цифровою інформацією. Застосування імерсивних технологій у навчальних, інформаційних і прикладних цифрових системах. | 2        |
|   |   | <b>Разом</b>   | <b>8</b> |

### 3) Теми та короткий зміст семінарських занять

| № з/п | Назва теми  | Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення   | Кількість годин |
|-------|---|---|-----------------|
| 1     | Тема 4. Системи хмарного зберігання та цифрової співпраці.        | Архітектура хмарних сервісів зберігання даних. Механізми синхронізації, резервного копіювання та захисту інформації. Інструменти цифрової співпраці в освітньому й професійному середовищі. | 2               |
| 2     | Тема 10. Блокчейн і технології децентралізованих цифрових систем. | Основи технології блокчейн і розподілених реєстрів. Механізми децентралізованої взаємодії та забезпечення довіри. Застосування блокчейн-технологій у цифрових сервісах і управлінні.        | 2               |
|       |   | <b>Разом</b>  | <b>4</b>        |

### 4) Теми та короткий зміст практичних занять

| № з/п | Назва теми | Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення | Кількість годин |
|-------|------------|---|-----------------|
| 1     |            | <i>Не передбачено</i>                                 |                 |
|       |            | <b>Разом</b>  |                 |

### 5) Теми та короткий зміст лабораторних занять

| № з/п | Назва теми   | Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення  | Кількість годин |
|-------|--|--|-----------------|
| 1     | Тема 3. Хмарні технології у цифровій інфраструктурі сучасного світу. | 3. Лабораторна робота: Розгортання та використання хмарного середовища для зберігання й обробки даних<br>Принципи хмарних обчислень та моделі надання цифрових сервісів. Технологічні основи віртуалізації й контейнеризації. Переваги та обмеження використання хмарних платформ. | 2               |

|              |   |   |          |
|--------------|---|---|----------|
| 2            | Тема 6. Цифрові екосистеми та інтеграція технологій нового покоління.                           | 6. Лабораторна робота: Побудова цифрової екосистеми з інтеграцією сервісів і технологій нового покоління<br>Поняття цифрових екосистем і платформних моделей. Технології інтеграції сервісів і даних. Інтероперабельність та відкриті дані як основа розвитку цифрових середовищ.   | 2        |
| 3            | Тема 9. Інтернет речей і кіберфізичні системи в сучасному цифровому середовищі.                 | Лабораторна робота 9. Створення та налаштування IoT-середовища на базі віртуальних пристроїв<br>Архітектура та принципи функціонування Інтернету речей і кіберфізичних систем. Сенсорні мережі та обробка даних у реальному часі. Сфери застосування та виклики безпеки.  | 2        |
| 4            | Тема 11. Технології доповненої, віртуальної та змішаної реальності у сучасних цифрових системах | Лабораторна робота 11. Створення базової 3D-сцени для перегляду у VR-середовищі<br>Принципи побудови імерсивних цифрових технологій та просторових інтерфейсів. Віртуальні та доповнені середовища як засоби представлення й взаємодії з цифровою інформацією. Застосування імерсивних технологій у навчальних, інформаційних і прикладних цифрових системах. | 2        |
| <b>Разом</b> |   |   | <b>8</b> |

б) Теми, що виносяться на самостійне опрацювання, їх короткий зміст

| № з/п | Назва теми  | Короткий зміст питань теми, що виносяться на самостійне вивчення   | Кількість годин |
|-------|---|--|-----------------|
| 1     | Тема 1. Цифрова трансформація суспільства та тенденції розвитку сучасних інформаційних цифрових технологій. | Сутність цифрової трансформації та її вплив на економіку, освіту й державне управління. Ключові технологічні тренди та концепції розвитку цифрового суспільства. Роль цифрових технологій у формуванні стійкого інформаційного середовища. | 10              |
| 2     | Тема 2. Сучасні апаратні платформи та архітектури цифрових систем.  | Еволюція апаратних архітектур і обчислювальних парадигм. Багатоядерні процесори, системи на кристали, мікроконтролери та одноплатні комп'ютери. Вплив апаратної платформи на ефективність цифрових рішень.                                 | 8               |
| 3     | Тема 3. Хмарні технології у цифровій інфраструктурі сучасного світу.  | Принципи хмарних обчислень та моделі надання цифрових сервісів. Технологічні основи віртуалізації й контейнеризації. Переваги та обмеження використання хмарних платформ.  | 6               |
| 4     | Тема 4. Системи хмарного зберігання та цифрової співпраці.  | Архітектура хмарних сервісів зберігання даних. Механізми синхронізації, резервного копіювання та захисту інформації. Інструменти цифрової співпраці в освітньому й професійному середовищі.  | 10              |

|    |   |  |            |
|----|---|--|------------|
| 5  | Тема 5. Цифрова аналітика та візуалізація інформації в умовах великих даних.                    | Основи цифрової аналітики та роботи з великими масивами даних. Методи аналізу, інтерпретації та представлення інформації. Візуалізація даних як інструмент підтримки прийняття рішень.   | 10         |
| 6  | Тема 6. Цифрові екосистеми та інтеграція технологій нового покоління.                           | Поняття цифрових екосистем і платформних моделей. Технології інтеграції сервісів і даних. Інтероперабельність та відкриті дані як основа розвитку цифрових середовищ.  | 8          |
| 7  | Тема 7. Автоматизація та інтелектуалізація цифрових процесів.                                   | Принципи автоматизації бізнес- та інформаційних процесів. Роботизована автоматизація та інтелектуальні системи управління. Використання штучного інтелекту для оптимізації цифрових процесів.  | 10         |
| 8  | Тема 8. Технології швидкої розробки та впровадження цифрових рішень.                            | Сучасні підходи до швидкої розробки програмних продуктів. Платформи Low-code та No-code. Підвищення гнучкості та скорочення життєвого циклу цифрових рішень.   | 10         |
| 9  | Тема 9. Інтернет речей і кіберфізичні системи в сучасному цифровому середовищі.                 | Архітектура та принципи функціонування Інтернету речей і кіберфізичних систем. Сенсорні мережі та обробка даних у реальному часі. Сфери застосування та виклики безпеки.   | 8          |
| 10 | Тема 10. Блокчейн і технології децентралізованих цифрових систем.                               | Основи технології блокчейн і розподілених реєстрів. Механізми децентралізованої взаємодії та забезпечення довіри. Застосування блокчейн-технологій у цифрових сервісах і управлінні.   | 8          |
| 11 | Тема 11. Технології доповненої, віртуальної та змішаної реальності у сучасних цифрових системах | Принципи побудови імерсивних цифрових технологій та просторових інтерфейсів. Віртуальні та доповнені середовища як засоби представлення й взаємодії з цифровою інформацією. Застосування імерсивних технологій у навчальних, інформаційних і прикладних цифрових системах.                   | 6          |
| 12 | Тема 12. Інноваційні напрями розвитку сучасних цифрових технологій.                             | Ключові інноваційні напрями розвитку цифрових технологій у глобальному контексті. Периферійні обчислення, цифрові двійники, метавсесвіт та інтелектуальні кіберфізичні системи як чинники трансформації цифрового середовища. Конвергенція технологій і формування нових цифрових екосистем. | 10         |
|    |   | <b>Разом</b>   | <b>104</b> |

#### **4. Форми та методи викладання, навчання й оцінювання**

4.1. Форми та методи викладання, навчання: словесні методи: лекція, лекція-презентація, лекція-дискусія, бесіда; практичні заняття: аналіз педагогічних ситуацій, рольові ігри, розбір етичних кейсів; семінарські заняття; наочні методи: презентація, ілюстрація, схеми; проблемно-пошукові та практикоорієнтовані методи; дистанційне навчання з використанням системи Moodle.

4.2.Форми та методи поточного контролю: індивідуальне та фронтальне опитування; аналіз та самоаналіз педагогічних і етичних кейсів; презентація результатів практичних завдань; письмові форми контролю: тестування, контрольні та самостійні роботи.

4.3.Форми та методи підсумкового контролю: залік.

## 5. Засоби діагностики результатів навчання

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- залік;
- стандартизовані тести;
- реферати, есе;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- розрахункові роботи.

## 6. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

6.1.Шкала оцінювання з ОК у балах за всі види навчальної діяльності (шкала Інституту), яка переводиться в оцінку за шкалою ECTS та у чотирибальну національну (державну) шкалу:

| Сума балів за шкалою Інституту | Оцінка за шкалою ECTS                               | Оцінка за національною шкалою |               |
|--------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
|                                |   | Іспит                         | Залік         |
| 90-100                         | A (відмінно)  | Відмінно                      | Зараховано    |
| 82-89                          | B (дуже добре)                                      | Добре                         |               |
| 75-81                          | C (добре)   |                               |               |
| 65-74                          | D (задовільно)                                      | Задовільно                    |               |
| 60-64                          | E (достатньо)                                       |                               |               |
| 35-59                          | FX (незадовільно з можливістю повторного складання) | Незадовільно                  | Не зараховано |
| 1-34                           | F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)    |                               |               |

6.2. Розподіл вагових коефіцієнтів за змістовими модулями оцінювання складових поточного та підсумкового контролю результатів навчальної діяльності здобувачів вищої освіти з вивчення ОК «Сучасні інформаційні та цифрові технології»:

6.2.1. Розподіл вагових коефіцієнтів для заліку (для денної форми навчання):

Залік:

|                    |    |    |    |   |     |   |
|--------------------|----|----|----|---|-----|---|
| Змістовий модуль 1 |    |    |    | Змістовий модуль 2<br>Рейтингова (підсумкова)<br>оцінка за змістовий модуль 2,<br>враховуючи поточне<br>опитування) |     | Рейтингова<br>(підсумкова) оцінка<br>з ОК<br>(100 балів)<br>або Залік |
| 40 %               |    |    |    | 60 %  |     | 100   |
| T1                 | T2 | T3 | T4 | T9  | T10 |   |
| T5                 | T6 | T7 | T8 | T11   | T12 |   |

6.2.2. Розподіл вагових коефіцієнтів для заліку (для заочної форми навчання):

Залік:

|      |    |    |    |  |     |   |
|------|----|----|----|--|-----|---|
| МКР  |    |    |    | Підсумкова оцінка за<br>змістовий модуль,<br>враховуючи оцінку за захист<br>навчального матеріалу, що<br>вноситься на самостійне<br>вивчення |     | Рейтингова<br>(підсумкова) оцінка з<br>ОК<br>(100 балів)<br>або Залік |
| 40 % |    |    |    | 60 %   |     | 100   |
| T1   | T2 | T3 | T4 | T9   | T10 |   |
| T5   | T6 | T7 | T8 | T11  | T12 |   |

## 7. Критерії оцінювання складових поточного контролю навчальної діяльності здобувача вищої освіти

7.1. Компетентності (знання, уміння та навички), продемонстровані на навчальних заняттях (враховуючи знання з тем, що виносяться на самостійне опрацювання) оцінюються за 100-бальною системою.

|   |   |
|---|---|
| <b>Оцінка в балах (за 100-бальною шкалою) за всі види навчальної діяльності</b> | <b>Критерії оцінювання</b>  |
| 98-100  | Здобувач має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності у навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо |

|       |  |
|-------|--|
|       | викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й нахили; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.   |
| 94-97 | Здобувач володіє узагальненими знаннями з ОК, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень у практичній діяльності (диспути, круглі столи тощо); спроможний за допомогою викладача підготувати виступ на студентську наукову конференцію; самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї пізнавальної діяльності; оцінювати різноманітні явища, процеси; займає активну життєву позицію. |
| 90-93 | Здобувач володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та суперечності різних процесів; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні тенденції, факти, явища, процеси; самостійно визначає мету власної діяльності; розв'язує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; знає суміжні ОК; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси.   |
| 86-89 | Здобувач вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі докази у власній аргументації; чітко тлумачить поняття, категорії, нормативні документи; формулює закони; може самостійно опрацьовувати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.  |
| 81-85 | Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати реферат і обґрунтувати його положення.   |
| 75-80 | Здобувач правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими теоріями і фактами, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати теоретичні знання у стандартних ситуаціях; за допомогою викладача може скласти план реферату, виконати його і правильно оформити; самостійно користуватися додатковими джерелами; правильно використовувати термінологію; скласти таблиці, схеми.   |
| 70-74 | Здобувач розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати події, ситуації, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час розв'язування розрахункових завдань за алгоритмом, користуватися додатковими джерелами.   |
| 65-69 | Здобувач розуміє сутність ОК, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; робить прості розрахунки за алгоритмом, але окремі висновки не логічні, не послідовні.  |
| 60-64 | Здобувач володіє початковими знаннями, здатний провести за зразком розрахунки; орієнтується у поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.  |
| 50-59 | Здобувач намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі властивості; робить спроби виконання вправ, дій  |

|       |  |
|-------|--|
|       | репродуктивного характеру; за допомогою викладача робить прості розрахунки за готовим алгоритмом.  |
| 35-49 | Здобувач мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні „так” чи „ні”; може самостійно знайти в підручнику відповідь. |
| 1-34  | Здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді „так” чи „ні”.  |

7.2. Оцінювання індивідуального навчально-дослідного завдання здійснюється за 100-бальною системою.

7.3. Оцінювання модульних контрольних робіт здійснюється за 100-бальною системою.

7.4. Оцінювання навчального матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання здійснюється за 100-бальною системою.

## **8. Інструменти, обладнання, програмне, методичне забезпечення освітнього компонента**

Робоча програма (розглянута та схвалена на засіданні кафедри). Плани занять, конспект лекцій. Перелік основної та додаткової літератури. Навчально-наочні посібники тощо. Комплекс контрольних робіт (ККР) для визначення залишкових знань з ОК, завдань для модульних контрольних робіт. Електронний підручник. Методичні розробки для проведення окремих занять.

## **9. Питання для самоконтролю результатів навчання**

1. Як цифрова трансформація змінює економіку, освіту та державне управління?
2. Що становить сутність цифрової трансформації та які її ключові ознаки?
3. Які технологічні тренди та концепції визначають розвиток цифрового суспільства?
4. Яким чином цифрові технології формують стійке інформаційне середовище?
5. Як еволюювали апаратні архітектури та обчислювальні парадигми сучасних цифрових систем?
6. Що відрізняє багатоядерні процесори, системи на кристалі, мікроконтролери та одноплатні комп'ютери?
7. Яким чином вибір апаратної платформи впливає на ефективність цифрових рішень?
8. Що таке хмарні обчислення та які принципи лежать в їх основі?
9. Яким чином реалізуються моделі надання цифрових сервісів у хмарі (IaaS, PaaS, SaaS)?

10. Як працюють віртуалізація та контейнеризація як технологічна основа хмарних платформ?
11. Які переваги та обмеження має використання хмарних технологій у цифровій інфраструктурі?
12. Що характеризує архітектуру хмарних сервісів зберігання даних?
13. Як працюють механізми синхронізації даних у хмарних сховищах?
14. Яким чином організуються резервне копіювання та відновлення даних у хмарних середовищах?
15. Як забезпечується захист інформації під час зберігання та обміну даними в хмарі?
16. Які інструменти цифрової співпраці використовуються в освітньому та професійному середовищі і як їх обирати?
17. Що таке цифрова аналітика та які задачі вона вирішує в умовах великих даних?
18. Як здійснюється робота з великими масивами даних на етапах збирання, очищення та підготовки?
19. Які методи аналізу та інтерпретації даних застосовуються для отримання обґрунтованих висновків?
20. Яким чином візуалізація даних підтримує прийняття управлінських і професійних рішень?
21. Що таке цифрові екосистеми та платформні моделі і які їхні ключові елементи?
22. Як інтегруються сервіси та дані в межах цифрових екосистем?
23. Яким чином забезпечується інтероперабельність систем і чому вона є критичною?
24. Що таке відкриті дані та як вони впливають на розвиток цифрових середовищ?
25. Що означає автоматизація бізнес- та інформаційних процесів у цифрових системах?
26. Як працює роботизована автоматизація процесів і які задачі вона вирішує?
27. Яким чином інтелектуальні системи управління підвищують ефективність цифрових процесів?
28. Як застосовується штучний інтелект для оптимізації цифрових процесів і які ризики це створює?
29. Як організовується швидка розробка та впровадження цифрових рішень у сучасних підходах?
30. Що таке платформи Low-code та No-code і які їхні можливості та обмеження?
31. Яким чином технології швидкої розробки підвищують гнучкість та скорочують життєвий цикл цифрових продуктів?
32. Що таке Інтернет речей і кіберфізичні системи та як вони функціонують?
33. Як побудована архітектура IoT/кіберфізичних систем і які її ключові компоненти?
34. Яким чином сенсорні мережі збирають дані та забезпечують роботу в реальному часі?

35. Які сфери застосування IoT та кіберфізичних систем є найбільш перспективними?
36. Які виклики безпеки виникають в IoT-середовищах і як їх мінімізувати?
37. Що таке блокчейн і розподілені реєстри та в чому полягає їхня відмінність від централізованих систем?
38. Як забезпечуються децентралізована взаємодія та довіра в блокчейн-системах?
39. Яким чином блокчейн-технології застосовуються в цифрових сервісах і управлінні?
40. Що таке імерсивні цифрові технології та просторові інтерфейси взаємодії?
41. Як будуються віртуальні та доповнені середовища для представлення й взаємодії з цифровою інформацією?
42. Яким чином імерсивні технології використовуються в навчальних, інформаційних та прикладних цифрових системах?
43. Які інноваційні напрями розвитку сучасних цифрових технологій є визначальними у глобальному контексті?
44. Що таке периферійні обчислення, цифрові двійники та метавсесвіт і як вони трансформують цифрове середовище?
45. Яким чином інтелектуальні кіберфізичні системи впливають на розвиток цифрових технологій?
46. Як проявляється конвергенція технологій і до чого вона призводить у формуванні нових цифрових екосистем?

## **10. Рекомендовані джерела інформації**

### **10.1. Основна література**

1. Бантюков С. Є., Чаленко О. В., Меркулов В. С. та ін. Архітектура комп'ютерів та периферійні пристрої. Ч. 1 : навч. посіб. – Харків : УкрДУЗТ, 2018. – URL: <https://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/2444>.
2. Хмарні обчислення: архітектура та сервіси / О. М. Лисенко. – Львів : Вид-во «Львівська політехніка», 2019. – 288 с.
3. Кравченко П., Скрябін Б., Дубініна О. Блокчейн і децентралізовані системи : навч. посіб. Ч. 1. – Харків : ПРОМАРТ, 2019. – URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/6f82ba95-8781-4d77-a6da-e939716c2b05>.
4. Любицький С. В. Основи побудови комп'ютерно-інтегрованих систем : навч. матеріали. – 2020. – URL: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/41542/1/Osnovy\\_pobudovy.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/41542/1/Osnovy_pobudovy.pdf).
5. Плескач В. Л., Затоцька Р. Р. Інформаційні системи та технології : підручник. – Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2021. – 720 с.
6. Гуржій А. М. та ін. Інформаційні технології в професійній освіті : посібник. – Київ : ІПТО НАПН України, 2023. – 240 с.
7. Копійка О. В. та ін. Хмарні технології в сучасному освітньому просторі. Сучасні інформаційні технології. 2022. Вип. 32.
8. Чайковська О. В. Тренди цифрової трансформації економіки. Економіка та суспільство. 2021. № 26.

9. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. – Portfolio Penguin, 2017. – 192 p.
10. Hennessy J. L., Patterson D. A. Computer Architecture: A Quantitative Approach. 6th ed. – Cambridge : Morgan Kaufmann (Elsevier), 2017. – URL: <https://educate.elsevier.com/book/details/9780128119051>.
11. Digital Transformation in Society: A Systematic Review / J. Smith et al. // Journal of Digital Innovation. 2022. Vol. 18(3). Pp. 45–67.

### 10.2. Додаткова література

1. DevOps: посібник: як домогтися гнучкості, надійності й безпеки світового рівня та успішно конкурувати на цифровому ринку / П. Дебуа та ін. – Харків : Фабула, 2023. – URL: <https://fabulabook.com/info-posibnik-iz-devops-10009115>.
2. Чайковська О. В. Тренди цифрової трансформації економіки. Економіка та суспільство. 2021. № 26.
3. Інтернет речей як складова Індустрії 4.0: проєктний підхід. 2020. DOI: [https://doi.org/10.18371/2221-755X3\(39\)2020225589](https://doi.org/10.18371/2221-755X3(39)2020225589).
4. Rogers D. L. The Digital Transformation Playbook: Rethink Your Business for the Digital Age. – New York : Columbia University Press, 2016. – URL: <https://cup.columbia.edu/book/the-digital-transformation-playbook/9780231175449/>.

### 10.3. Інформаційні ресурси

1. Дія.Цифрова освіта : [сайт]. – URL: <https://osvita.diia.gov.ua/>.
2. AWS Architecture Center : [online resource]. – URL: <https://aws.amazon.com/architecture/>.
3. Google Cloud Architecture Framework (Well-Architected) : [online resource]. – URL: <https://cloud.google.com/architecture/framework>.
4. Microsoft Azure Documentation / Microsoft. – URL: <https://learn.microsoft.com/azure>.
5. Microsoft Power BI Documentation / Microsoft. – URL: <https://learn.microsoft.com/power-bi/>.