

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декаан ФКІТ



Ігор ЯКИМЕНКО

« 29 » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної роботи



Віктор ОСТРОВЕРХОВ

« 28 » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор навчально-наукового інституту новітніх освітніх технологій



Святослав ПИТЕЛЬ

« 29 » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

з дисципліни

**"МОВИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ"**

**Ступінь вищої освіти** – бакалавр

**Галузь знань** – 01 Освіта/Педагогіка

**Спеціальність** – 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

**Спеціалізація** – 015.39 Цифрові технології

**Освітньо-професійна програма** – Професійна освіта (Цифрові технології)

**Кафедра економічної кібернетики та інформатики**

| Форма навчання | Курс | Семестр | Лекції (год) | Практ (год.) | Інд. робота (год) | Тренінг (год) | Самост. робота (год) | Разом (год) | Екзамен |
|----------------|------|---------|--------------|--------------|-------------------|---------------|----------------------|-------------|---------|
| Денна          | 3    | 5       | 30           | 30           | 4                 | 8             | 78                   | 150         | 5       |
| Заочна         | 3    | 5, 6    | 8            | 4            | –                 | –             | 138                  | 150         | 6       |

*29.08.2023*

**Тернопіль – ЗУНУ**

**2025**

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 01 Освіта/Педагогіка 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології), затвердженою Вченою радою ЗУНУ (протокол № 10 від 23.06.2023 р. (зі змінами протокол 11 від 26.06.2024 р.)

Робоча програма розроблена доктором філософії (PhD), старшим викладачем кафедри економічної кібернетики та інформатики Юрієм СЕМЕНЕНКОМ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної кібернетики та інформатики, протокол № 1 від 26.08.2025 р.

Завідувач кафедри  
д.е.н., професор



**Леся БУЯК**

Гарант ОП  
к.е.н., доцент



**Оксана БАШУЦЬКА**

**Структура робочої програми навчальної дисципліни**  
**«Мови та технології програмування»**  
**1. Опис дисципліни «Мови та технології програмування»**

| <b>Дисципліна «Мови та технології програмування»</b> | <b>Галузь знань, спеціальність, СВО</b>                                                                 | <b>Характеристика навчальної дисципліни</b>                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кількість кредитів ECTS – 5                          | Галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка                                                                     | <b>Статус дисципліни:</b><br>Обов'язкова дисципліна циклу професійної підготовки<br><b>Мова викладання:</b><br>Українська                                    |
| Кількість залікових модулів – 5                      | Спеціальність – 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)<br>Спеціалізація – 015.39 Цифрові технології | Рік підготовки:<br><i>Денна – 3</i><br><i>Заочна – 3</i><br>Семестр:<br><i>Денна – 5</i><br><i>Заочна – 5, 6</i>                                             |
| Кількість змістових модулів – 2                      | Освітньо-професійна програма:<br>Професійна освіта (Цифрові технології)                                 | Лекції<br><i>Денна – 30 год.</i><br><i>Заочна – 8 год.</i><br>Практичні<br><i>Денна – 30 год.</i><br><i>Заочна – 4 год.</i>                                  |
| Загальна кількість годин – 150 год.                  | Ступінь вищої освіти – бакалавр                                                                         | Самостійна робота<br><i>Денна – 78 год.</i><br><i>Заочна – 138 год.</i><br>Тренінг<br><i>Денна – 8 год.</i><br>Індивідуальна робота<br><i>Денна – 4 год.</i> |
| Тижневих годин – 10 год., з них аудиторних – 4 год.  |                                                                                                         | Вид підсумкового контролю – екзамен                                                                                                                          |

## **2. Мета та завдання дисципліни «Мови та технології програмування»**

### **2.1. Мета вивчення дисципліни**

Мета вивчення дисципліни «Мови та технології програмування» полягає в тому, щоб забезпечити студентів теоретичними знаннями та практичними навичками, необхідними для розуміння, розробки, використання та підтримки сучасних мов програмування і технологій. Це включає вивчення принципів програмування, структур даних, алгоритмів, а також розуміння процесів розробки програмного забезпечення.

Для досягнення цієї мети в процесі навчання поставлені такі основні завдання:

- Ознайомлення студентів із різними парадигмами програмування та їхніми застосуваннями.
- Вивчення основних концепцій, синтаксису та семантики сучасних мов програмування.
- Набуття навичок у використанні інструментів та середовищ розробки програмного забезпечення.
- Формування здатності до аналізу та розв'язання задач програмування шляхом вибору і застосування відповідних мов і технологій.
- Розвиток практичних навичок у написанні, тестуванні та відлагодженні програмного коду.
- Забезпечення розуміння питань безпеки, ефективності та масштабованості програмних рішень.

### **2.2. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни «Мови та технології програмування»:**

K16. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище.

K19. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації.

K22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

### **2.3. Програмні результати навчання:**

ПР22. Застосовувати програмне забезпечення для e-learning і дистанційного навчання і здійснювати їх навчально- методичний супровід.

### **2.4. Завдання вивчення дисципліни:**

У результаті вивчення дисципліни «Мови та технології програмування» студент повинен знати:

- Основні парадигми програмування, такі як об'єктно-орієнтоване, процедурне та функціональне програмування.
- Синтаксис та семантику основних мов програмування, що використовуються у сучасній розробці.
- Базові інструменти та середовища розробки програмного забезпечення, включаючи IDE та системи контролю версій.

- Основні підходи до управління невеликими програмними проєктами, включаючи планування та контроль етапів розробки.

## **2.5. Завдання лекційних занять**

Мета проведення лекцій полягає у тому, щоб ознайомити студентів з основними концепціями та методологіями моделювання бізнес-процесів.

Мета проведення лекцій полягає у:

- Викладенні основних питань курсу «Мови та технології програмування».
- Формуванні цілісної системи теоретичних знань з дисципліни.

## **2.6.Завдання практичних занять**

Мета проведення практичних занять полягає у тому, щоб виробити у студентів практичні навички програмування та використання сучасних інструментів розробки.

Мета проведення практичних занять полягає у:

- Оволодінні навичками написання програмного коду з використанням основних мов програмування.
- Розвитку навичок роботи з інструментами та середовищами розробки програмного забезпечення.
- Отриманні навичок тестування та відлагодження програмного коду.
- Застосуванні базових принципів управління невеликими проєктами у процесі розробки програмних рішень.

# **3. Зміст дисципліни «Мови та технології програмування»**

## **Змістовий модуль 1. Вступ до мов програмування**

### **Тема 1. Вступ до мов програмування та їх класифікація**

Визначення мови програмування та її роль у розробці ПЗ. Історія розвитку мов програмування. Класифікація мов за рівнями, машинні, асемблерні, високорівневі. Мови для різних типів програмування: загального призначення, скриптові, спеціалізовані.

### **Тема 2. Основні парадигми програмування. Процедурне, об'єктно-орієнтоване, функціональне**

Процедурне програмування, основи, поняття процедур і функцій, змінні та їхня область видимості. ООП, класи, об'єкти, наслідування, інкапсуляція, поліморфізм. Функціональне програмування, чисті функції, відсутність побічних ефектів, рекурсія, відкладені обчислення.

### **Тема 3. Алгоритми та структури даних у програмуванні**

Основні алгоритми, сортування, пошук у масиві, пошук в графах. Структури даних, масиви, списки, стеки, черги, дерева, графи, хеш-таблиці. Оцінка складності.

### **Тема 4. Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП)**

Деталізація основних принципів ООП, створення класів та об'єктів, наслідування та багаторівневе наслідування. Поліморфізм та його застосування

в різних мовах програмування. Приклади реалізації ООП у мовах Python, C++, Java.

#### **Тема 5. Функціональне програмування, основи та застосування**

Концепції функцій вищого порядку, лямбда-функції, каррінг. Використання функціональних мов програмування. Застосування функціонального програмування в реальних задачах, його плюси та обмеження.

### **Змістовий модуль 2. Основи програмування**

#### **Тема 6. Синтаксис та семантика сучасних мов програмування**

Основні синтаксичні правила в мовах Python, C++, JavaScript.. Семантичні відмінності між мовами, обробка змінних, робота з типами даних. Розгляд прикладів коду та їх семантичного аналізу.

#### **Тема 7. Модулі, бібліотеки та фреймворки у програмуванні**

Принципи модульності у програмуванні: створення і використання модулів. Популярні бібліотеки. Огляд фреймворків: Django, Flask (Python), React, Angular (JavaScript), Spring (Java).

#### **Тема 8. Робота з файлами та базами даних у програмах**

Методи зчитування і запису даних у файли, текстові файли, двійкові файли. Основи SQL, запити SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. Підключення до баз даних через програмні інтерфейси: бібліотеки для роботи з базами в різних мовах.

#### **Тема 9. Принципи безпечного програмування**

Захист від буферних переповнень, SQL-ін'єкцій, міжсайтового скриптингу (XSS). Основи криптографії: симетричні та асиметричні алгоритми шифрування. Керування автентифікацією та авторизацією в програмних системах.

#### **Тема 10. Розробка програмного забезпечення, життєвий цикл проєкту**

Основні етапи розробки ПЗ: планування, проєктування, кодування, тестування, впровадження. Моделі життєвого циклу, водоспадна, Agile, SCRUM. Інструменти управління проєктами, Jira, Trello, Git для контролю версій.

### **4. Структура залікового кредиту з дисципліни**

#### **«Мови та технології програмування»**

##### **денна форма навчання**

| Тема                                                                                      | Кількість годин |                   |                   |         |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|---------|----------------------|
|                                                                                           | Лекції          | Практичні заняття | Самостійна робота | Тренінг | Індивідуальна робота |
| Змістовий модуль 1. Вступ до мов програмування                                            |                 |                   |                   |         |                      |
| Тема 1. Вступ до мов програмування та їх класифікація                                     | 2               | 2                 | 8                 | 4       |                      |
| Тема 2. Основні парадигми програмування. Процедурне, об'єктно-орієнтоване, функціональне. | 2               | 2                 | 6                 |         | 1                    |

|                                                                   |    |    |    |   |   |
|-------------------------------------------------------------------|----|----|----|---|---|
| Тема 3. Алгоритми та структури даних у програмуванні              | 2  | 2  | 8  |   |   |
| Тема 4. Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП)                  | 2  | 2  | 8  |   | 1 |
| Тема 5. Функціональне програмування, основи та застосування       | 2  | 2  | 8  |   |   |
| Змістовий модуль 2. Основи програмування                          |    |    |    |   |   |
| Тема 6. Синтаксис та семантика сучасних мов програмування         | 4  | 4  | 8  | 4 | 1 |
| Тема 7. Модулі, бібліотеки та фреймворки у програмуванні          | 4  | 4  | 8  |   |   |
| Тема 8. Робота з файлами та базами даних у програмах              | 4  | 4  | 8  |   | 1 |
| Тема 9. Принципи безпечного програмування                         | 4  | 4  | 8  |   |   |
| Тема 10. Розробка програмного забезпечення, життєвий цикл проекту | 4  | 4  | 8  |   |   |
| Разом                                                             | 30 | 30 | 78 | 8 | 4 |

### заочна форма навчання

|                                                                                           | Кількість годин |                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----|
|                                                                                           | Лекції          | Практичні заняття | СРС |
| Тема 1. Вступ до мов програмування та їх класифікація                                     | 2               | 2                 | 13  |
| Тема 2. Основні парадигми програмування. Процедурне, об'єктно-орієнтоване, функціональне. |                 |                   | 13  |
| Тема 3. Алгоритми та структури даних у програмуванні                                      |                 |                   | 14  |
| Тема 4. Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП)                                          | 2               | 2                 | 14  |
| Тема 5. Функціональне програмування, основи та застосування                               |                 |                   | 14  |
| Тема 6. Синтаксис та семантика сучасних мов програмування                                 |                 |                   | 14  |
| Тема 7. Модулі, бібліотеки та фреймворки у програмуванні                                  | 2               | 2                 | 14  |
| Тема 8. Робота з файлами та базами даних у програмах                                      |                 |                   | 14  |
| Тема 9. Принципи безпечного програмування                                                 |                 |                   | 14  |
| Тема 10. Розробка програмного забезпечення, життєвий цикл проекту                         | 2               |                   | 14  |
| Разом                                                                                     | 8               | 4                 | 138 |

### 5. Тематика практичних занять

#### Практичне заняття №1. Введення в середовище розробки та основні інструменти програмування.

Налаштувати середовище розробки для виконання програм. Створити простий програмний файл, виконати його запуск та використати базові засоби налагодження.

**Практичне завдання №2. Створення простих програм з використанням процедурного програмування.**

Розробити прості програми з використанням змінних, умовних операторів і циклів. Закріпити навички побудови алгоритмів і керування логікою виконання програми.

**Практичне завдання №3. Робота зі структурами даних: масиви та списки.**

Створити програми для роботи з масивами та списками. Реалізувати базові операції доступу, додавання та обробки елементів.

**Практичне завдання №4. Реалізація стеків та черг у програмах.**

Реалізувати стек і чергу з використанням стандартних структур даних. Перевірити коректність виконання основних операцій додавання та вилучення елементів.

**Практичне завдання №5. Написання програм із використанням об'єктно-орієнтованого підходу.**

Розробити програму з використанням об'єктно-орієнтованого підходу. Закріпити розуміння принципів інкапсуляції та структурування програмного коду.

**Практичне завдання №6. Робота з класами та об'єктами в ООП.**

Створити класи та об'єкти для розв'язання простої прикладної задачі. Реалізувати взаємодію між об'єктами та використання методів класів.

**Практичне завдання №8. Написання функцій вищого порядку у функціональному програмуванні.**

Реалізувати функції вищого порядку для обробки даних. Застосувати їх до простих колекцій або наборів значень.

**Практичне завдання №9. Робота з файлами, зчитування та запис даних у програмах.**

Реалізувати зчитування даних із файлів та запис результатів у файл. Забезпечити коректну обробку помилок введення-виведення.

**Практичне завдання №10. Підключення до баз даних та виконання SQL-запитів.**

Підключити програму до бази даних. Виконати прості SQL-запити для вибірки, додавання та оновлення даних.

**Практичне завдання №11. Тестування та налагодження програмного коду.**

Виконати тестування програмного коду на наявність помилок. Використати інструменти налагодження для виправлення знайдених проблем.

**Практичне завдання №12. Паралельне програмування: створення багатопотокових додатків.**

Реалізувати просту багатопотокову програму. Проаналізувати особливості виконання коду в паралельному режимі.

**Практичне завдання №13. Створення простих веб-додатків на основі клієнт-серверної архітектури.**

Розробити простий веб-додаток із клієнтською та серверною частинами. Реалізувати обмін даними між компонентами.

**Практичне завдання №14. Управління програмними проєктами, інтеграція з системою контролю версій Git.**

Створити репозиторій програмного проєкту. Виконати базові операції фіксації змін і роботи з історією версій.

## **6. Самостійна робота**

Самостійна робота з дисципліни «Мови та технології програмування» виконується кожним студентом протягом семестру. Її виконання є однією із обов'язкових складових навчальної дисципліни.

Протягом семестру студенти мають реалізувати веб-додаток для управління завданнями (task manager). Dodatok повинен дозволяти користувачам створювати, редагувати, видаляти завдання, встановлювати дедлайни та сортувати завдання за категоріями. Студенти повинні провести планування проєкту, використовуючи методології Agile або Waterfall, розбивши його на етапи або спринти з описом основних завдань кожного етапу. Для управління проєктом потрібно використовувати інструменти типу Trello або Jira, документуючи прогрес і зміни. На фінальному етапі необхідно провести тестування додатку, виправити знайдені помилки та підготувати презентацію, у якій будуть описані етапи розробки, тестування та основні труднощі, які виникли протягом роботи над проєктом.

Робота оцінюватиметься за якістю реалізації функціоналу, відповідністю плану проєкту, проведеним тестуванням і фінальною презентацією.

## **7. Організація та проведення тренінгу**

**Тематика: Розробка та впровадження програмних рішень, від концепції до реалізації**

Тренінг охоплює ключові етапи розробки програмного забезпечення, починаючи з формування технічного завдання, де студенти вчать правильно узгоджувати вимоги замовника з можливостями технологій. Важливою темою є проєктування архітектури, яке включає вибір між монолітними та мікросервісними підходами. Далі тренінг зосереджується на практичних аспектах розробки з використанням сучасних інструментів для написання, тестування та оптимізації коду. Останній етап – це впровадження програмних рішень та їх інтеграція з іншими системами, що забезпечує стабільну роботу в реальних умовах.

## **8. Методи навчання**

У навчальному процесі застосовуються: лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, метод опитування, підготовка і презентація тренінгу.

## **9. Методи оцінювання**

В процесі вивчення дисципліни використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студента:

- поточне опитування;
- підсумкове тестування по кожному змістовому модулю;
- модульна контрольна робота;
- підсумковий іспит.

## **10. Політика щодо оцінювання**

**Політика щодо дедлайнів і перескладання.** Для виконання усіх видів завдань студентами і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів проводиться в установленому порядку.

**Політика щодо академічної доброчесності.** Списування під час проведення контрольних заходів заборонені. Під час контрольного заходу студент може користуватися лише дозволеними допоміжними матеріалами або засобами, йому забороняється в будь-якій формі обмінюватися інформацією з іншими студентами, використовувати, розповсюджувати, збирати варіанти контрольних завдань.

**Політика щодо відвідування.** Відвідування занять є обов'язковим, пропуски практичних занять відпрацьовуються. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в дистанційній формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції факультету.

## 11. Політика щодо визнання результатів навчання

Відповідно до «Положення про визнання в Західноукраїнському національному університеті результатів попереднього навчання»

([https://www.wunu.edu.ua/pdf/pologenya/Polozhennya\\_ruzult\\_poper\\_navch.pdf](https://www.wunu.edu.ua/pdf/pologenya/Polozhennya_ruzult_poper_navch.pdf))

здобувачам вищої освіти може бути зараховано результати навчання (неформальної/інформальної освіти, академічної мобільності тощо) на підставі підтвердних документів (сертифікати, довідки, документи про підвищення кваліфікації тощо). Рішення про зарахування здобувачу результатів (певного освітнього компонента в цілому, або ж окремого виду навчальної роботи за таким освітнім компонентом) приймається уповноваженою Комісією з визнання результатів навчання за процедурою, визначеною вищезазначеним положенням.

## 12. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю Evaluation policy

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Мови та технології програмування» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

| Модуль 1                                                                                             |                                                                                   | Модуль 2                                                                                              |                                                                                    | Модуль 3                            | Модуль 4                                                         | Модуль 5                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 10%                                                                                                  | 10%                                                                               | 10%                                                                                                   | 10%                                                                                | 5%                                  | 15%                                                              | 40%                                                                   |
| Поточне оцінювання                                                                                   | Модульний контроль 1                                                              | Поточне оцінювання                                                                                    | Модульний контроль 2                                                               | Тренінг                             | Самостійна робота                                                | Екзамен                                                               |
| Оцінка визначається як середнє арифметичне з отриманих оцінок за перший змістовий модуль. (теми 1-5) | Виконання модульного завдання, складається із однієї практичної задачі (теми 1-5) | Оцінка визначається із середнє арифметичне з отриманих оцінок за другий змістовий модуль. (теми 6-10) | Виконання модульного завдання, складається із однієї практичної задачі (теми 6-10) | Оцінка за виконання завдання (звіт) | Оцінка за виконання самостійного завдання (презентація або звіт) | 2 теоретичні запитання (по 30 балів), 1 практичне завдання (40 балів) |

Поточне опитування під час заняття:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 балів – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст теоретичних питань.

Підсумкова оцінка за поточне опитування кожного модуля визначається як середнє арифметичне оцінок, отриманих під час занять в межах кожного модуля.

Тренінг:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його використовує під час виконання завдань тренінгу, виявляє творчий підхід до виконання завдань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при виконанні окремих завдань тренінгу не вистачає достатньої глибини та аргументації його використання, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки, загалом виявляє творчий підхід до виконання завдань;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та загалом його використовує при виконанні завдань тренінгу, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому суттєві неточності та помилки, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його використовує, недостатньо розкриває зміст завдань тренінгу, допускаючи при цьому суттєві неточності, не виявляє творчого підходу до виконання завдань;

1–59 – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст завдань тренінгу, не бере участі у колективних завданнях під час проведення тренінгу.

Самостійна робота:

90–100 балів – зміст самостійної роботи повністю відповідає встановленим вимогам, містить елементи самостійного дослідження, свідчить про високий рівень опанування навчального матеріалу, студент на високому рівні виявляє творчий підхід до виконання завдань;

75–89 балів – зміст самостійної роботи в основному відповідає встановленим вимогам, можуть бути несуттєві недопрацювання за окремими завданнями, свідчить про належний рівень

опанування навчального матеріалу, студент належно виявляє творчий підхід до виконання завдань;

60–74 балів – поставлені завдання виконані на недостатньому рівні; наведені авторські напрацювання є загальними і слабо обґрунтованими, свідчать про недостатній рівень опанування навчального матеріалу; студент припускається значних помилок у виконанні завдань, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

1–59 балів – завдання практично не виконані; відсутні авторські напрацювання; грубі помилки у вирішенні завдань роботи, що свідчать про низький рівень опанування навчального матеріалу; студент не виявляє творчого підходу до виконання завдань.

Модульна робота, екзамен – види контролю, при яких засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу оцінюється від 0 до 100 балів як сума балів за виконані завдання. Екзаменаційний білет складається із:

*задач (практичних завдань):* 1 задача, за розв'язання якої студент може отримати від 0 до 40 балів;

15–25 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв'язує практичне завдання і інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання.

5–14 балів – у достатньому обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв'язує практичне завдання, але на додаткові контрольні запитання відсутня повна відповідь, допускає несуттєві неточності та фрагментарно (без аргументації) інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання.

1–4 балів – не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно розв'язує практичне завдання, допускає суттєві неточності, поверхнево його викладає, недостатньо розкриває зміст поставлених питань.

*Теоретичних (проблемних) питань:* 2 теоретичні питання, за відповідь на кожне із яких студент може отримати від 0 до 30 балів.

15–30 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, всебічно, самостійно та аргументовано його викладає під час відповіді, глибоко та всебічно розкриває зміст завдання.

1–14 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але не в повному обсязі, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст завдання, допускаючи при цьому суттєві неточності, відповіді на запитання нечіткі.

Оцінювання здійснюється шляхом опитування не рідше як один раз на два заняття.

#### Шкала оцінювання:

| За шкалою ЗУНУ | За національною шкалою | За шкалою ECTS                                      |
|----------------|------------------------|-----------------------------------------------------|
| 90-100         | Відмінно               | A (відмінно)                                        |
| 85-89          | Добре                  | B (дуже добре)                                      |
| 75-84          |                        | C (добре)                                           |
| 65-74          | Задовільно             | D(задовільно)                                       |
| 60-64          |                        | E (достатньо)                                       |
| 35-59          | Незадовільно           | FX (незадовільно з можливістю повторного складання) |
| 1-34           |                        | F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)    |

### **13. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна**

| №  | Найменування                      | Номер теми |
|----|-----------------------------------|------------|
| 1. | Персональний компютер та інтернет | 1-10       |

#### **Джерела інформації**

1. Raharjo, Teguh, and Betty Purwandari. "Agile Project Management Challenges and Mapping Solutions: A Systematic Literature Review." Proceedings of the 3rd International Conference on Software Engineering and Information Management. 2020.
2. Мнушка, О. В. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Python : навч. посіб. /Мнушка О. В., Савченко В. М., Маций О. Б. – Харків : ХНАДУ, 2021. – 228 с.
3. Python у прикладах і задачах. Частина 2. Об'єктно-орієнтоване програмування. Навчальний посібник – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2020. – 152 с.
4. Васильєв О. Характеристики Програмування C++ в прикладах і задачах. Навч. пос. Збільшений формат В5 Видавництво Ліра-К., 2020 382 с.
5. Інформаційні технології: навчальний посібник / О. І. Зачек, В. В. Сеник, Т. В. Магеровська та ін.; за ред. О. І. Зачека. - Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2022. - 432 с.
6. Трофименко О. Г. Тестування та забезпечення якості програмних систем : навчально-методичний посібник [Електронне видання] / О. Г. Трофименко, А. І. Дика ; НУ «ОЮА». – Одеса : Фенікс, 2024. –140 с.
7. Куліков В.М., Рябцев В.В., Паршуков С.С. Об'єктно-орієнтоване програмування для фахівців з кібербезпеки: навч. посіб. / ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 365 с.
8. Омельчук Л.Л. Об'єктно-орієнтоване програмування. Лабораторний практикум: навчальний посібник / Л.Л.Омельчук. – Київ: 2021. - 265 с.
9. Web-програмування. Частина 1 (frontend) : навч. посіб. / В. В. Босько, Л. В. Константинова, К. М. Марченко, О. С. Улічев ; М-во освіти і науки України, Центральнoукраїн. нац. техн. ун-т. - Кропивницький : ЦНТУ, 2022. - 208 с.
10. Баран С.В. Розробка програмного забезпечення з використанням патернів проєктування: навч. посібник. Кривий Ріг: Державний університет економіки і технологій, 2023. 203 с.
11. Семененко Ю. Автоматизація фронтенду як засіб зниження витрат і прискорення розробки пз. Наука і техніка сьогодні. 2025. № 5(46). URL: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-5\(46\)-2074-2087](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-5(46)-2074-2087)

#### **Інтернет ресурси**

- C++ Crash Course: A Fast-Paced Introduction./ Lospinoso Josh. ISBN 1593278885. - 2019.-792с. 5. International Standard ISO/IEC 14882:2014(E) – Programming Language C++ , ISBN-13: 978-0321563842: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://isocpp.org/std/the-standard>.
- C/C++ language and standard libraries reference: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh875057.aspx>.
- C++ Tutorial: [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://www.w3schools.com/cpp/>.