

Державний вищий навчальний заклад
«Ужгородський національний університет»
Факультет інформаційних технологій
Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інформаційних технологій



Ігор ПОВХАН

“ 12

2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ

| | |
|---------------------|---------------------------|
| Рівень вищої освіти | перший, бакалаврський |
| Галузь знань | F Інформаційні технології |
| Спеціальність | F3 Комп'ютерні науки |
| Освітня програма | Інформатика |
| Статус дисципліни | обов'язкова |
| Мова навчання | українська |

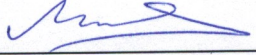
Ужгород 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні технології та мови програмування» для здобувачів вищої освіти галузі знань **Ф Інформаційні технології** спеціальності **Ф3 Комп'ютерні науки** освітньої програми **Інформатика**.

Розробник: Коцовський В.М., к. т. н., доцент кафедри інформаційних управляючих систем та технологій.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри *інформаційних управляючих систем та технологій*

протокол № 11 від «06» червня 2025 року

Завідувач кафедри  Олександр МІЦА

Схвалено науково-методичною комісією факультету інформаційних технологій протокол № 10 від «12» червня 2025 р.

ТВО голови науково-методичної комісії  Ігор ПОВХАН

© Коцовський В. М., 2025 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2025 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування показників | Розподіл годин за навчальним планом | |
|--|-------------------------------------|-----------------------|
| | Денна форма навчання | Заочна форма навчання |
| Кількість кредитів ЄКТС — 4 | Рік підготовки: | |
| Загальна кількість годин — 120 | 2-й | 2-й |
| Кількість модулів — 2 | Семестр: | |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних — 3,5 самостійної роботи студента — 3,5 | 2-й | 2-й |
| | Лекції: | |
| | 32 | 10 |
| | Практичні: | |
| | — | — |
| Вид підсумкового контролю: екзамен | Лабораторні: | |
| | 28 | 4 |
| Форма підсумкового контролю: комбінована | Самостійна робота: | |
| | 60 | 106 |

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предметом курсу є сучасні технології розробки програмного забезпечення.

Мета дисципліни — ознайомлення студентів з основними етапами процесу створення програмних продуктів.

Завдання дисципліни — вироблення у студентів навичок розробки програмних продуктів у середовищі Visual Studio з використанням засобів .NET Framework.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

ІНТ. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

ФК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

ФК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

ФК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

ФК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Назва навчальної дисципліни» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

- ОК6 Дискретна математика та теорія алгоритмів.
- ОК14 Алгоритмізація та програмування.
- ОК16 Вступ до ІТ.
- ОК19 Алгоритми і структури даних.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

| Програмні результати навчання | Шифр ПРН |
|---|-----------------|
| Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій. | ПРН5 |
| Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук. | ПРН9 |
| Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов вебпрограмування. | ПРН10 |
| Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт). | ПРН11 |
| Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем. | ПРН14 |
| Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних. | ПРН15 |

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Технологія програмування та створення програмних продуктів»:

| Очікувані результати навчання | Шифр ПРН |
|--|-----------------|
| Вміння проводити аналіз вимог до програмних систем, розробляти їх проект та обирати ефективні алгоритми розробки. | ПРН5 |
| Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. | ПРН9 |
| Вміння застосовувати технології LINQ та LINQ to Entity для створення типизованих моделей сутностей, дані про які зберігаються в базах даних. Навички створювати клієнт-серверних ASP-сумісних застосувань із використанням патерну MVC та технології Razor Pages. | ПРН10 |
| Вміння використовувати засоби Visual Studio та Rider для управління життєвим циклом програмного забезпечення та навички розробки документацію до програмних систем. | ПРН11 |
| Навички застосовування CASE-засобів для проектування складних програмних систем та оволодіння об'єктно-орієнтованої методології розробки. | ПРН14 |
| Навички проведення безпечної авторизації та аутентифікації .NET для забезпечення інформаційної безпеки і цілісності даних шляхом використання компонентів ASP.NET Identity. | ПРН15 |

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- виконання та захист лабораторних робіт;
- модульні контрольні роботи;
- екзамен.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: виконання та захист лабораторних робіт.

Форма модульного контролю: усне опитування.

Форма підсумкового семестрового контролю: комбінований екзамен.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

| Поточне оцінювання та самостійна робота | | | | | Модульна контрольна робота | Сума |
|---|----|----|----|----|----------------------------|------|
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | 40 | 100 |
| 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | | |

T1, ..., T5— теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

| Поточне оцінювання та самостійна робота | | | | | Модульна контрольна робота | Сума |
|---|----|----|----|-----|----------------------------|------|
| T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | 40 | 100 |
| 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | | |

T6, ..., T10 — теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

| Вид діяльності здобувача вищої освіти | Модуль 1 | | Модуль 2 | |
|---------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|
| | Кількість | Максимальна кількість балів | Кількість | Максимальна кількість балів |
| Лабораторні заняття | 5 | 60 | 5 | 60 |
| Модульна контрольна робота | | 40 | | 40 |
| Разом | | 100 | | 100 |

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Якщо студент не був присутнім на модульному контролі, або бажає його перескласти, то він має право повторно пройти контроль відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в ДВНЗ «Ужгородський національний університет». Максимальна оцінка за модульний контроль – 100 балів, максимальна оцінка за модульну контрольну роботу (МКР) — 40 балів. Критерії оцінювання (МКР):

- 36–40 балів заслуговує студент, який виявив всебічне і глибоке знання програмового матеріалу, вміння вільно виконувати усі типи завдань;
- 30-35 балів заслуговує студент, який виявив повне знання програмного матеріалу, але під час відповіді допустив деякі неточності;
- 20–29 балів заслуговує студент, що виявив не цілком повне знання програмного матеріалу, виявив не систематичний характер знань з дисциплін і під час відповіді допускає деякі неточності;

- 10–19 балів заслуговує студент, який допустив помилки у відповіді та при виконанні письмових завдань, але при цьому володіє необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;
- 0-9 балів виставляється студенту, який виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

До складання екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які мають підсумковий доекзаменаційний рейтинговий бал не менше 35. Здобувач вищої освіти, доекзаменаційний рейтинговий бал якого складає від 0 до 34 балів, зобов'язаний покращити його до початку екзамену під час чергування викладачів на кафедрі у терміни, визначені викладачем дисципліни та погоджені деканатом факультету. У протилежному випадку здобувач не допускається до екзамену, і у нього виникає академічна заборгованість.

Здобувач вищої освіти може не складати екзамен з навчальної дисципліни, якщо він успішно пройшов усі модульні контролю та його влаштовує підсумкова доекзаменаційна рейтингова оцінка за навчальний рік. Здобувачі вищої освіти, рейтинговий бал яких становить від 35 до 59, зобов'язані складати екзамен. Здобувач освіти може підвищити на екзамені рейтинговий бал, при цьому, за результатами складання екзамену оцінка не може бути менша за доекзаменаційний рейтинговий бал. На екзамен вноситься навчальний матеріал семестру. Екзаменаційний білет складається з теоретичних питань та практичних завдань. Екзамен проводиться в комбінованій формі. Теоретична частина проводиться письмово, практична частина полягає у виконанні завдань на комп'ютері і їх подальшому захисті. Оцінювання результатів навчання на екзамені здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінка за екзамен вноситься у відомість обліку успішності.

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання у оцінки за національною шкалою та шкалою ЄКТС

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ЄКТС | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|-------------------------------|---------------|
| | | екзамен, диф. Залік | залік |
| 90 – 100 | A | відмінно | зараховано |
| 82-89 | B | добре | |
| 74-81 | C | | |
| 64-73 | D | | |
| 60-63 | E | задовільно | не зараховано |
| 35-59 | FX | незадовільно | |
| 0-34 | F | | |

Оцінка відмінно (A) виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка добре (B) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка добре (C) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка задовільно (D) виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

Оцінка задовільно (E) виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у студента.

Оцінка незадовільно (FX) виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Оцінка незадовільно (F) виставляється студенту, який не виконав навчальну програму або якийсь серйозний елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Тема 1. Програмне забезпечення (Класифікація програмного забезпечення. Етапи та система розробки програмного забезпечення (ПЗ). Види архітектури ПЗ. Аналіз вимог до програмних продуктів. Види вимог. Аналіз вимог при об'єктному підході).

Тема 2. Особливості розробки ПЗ (Проект розробки. Гнучка розробка. Парадигми програмування. Структури та формати даних. Тестування та відлагодження ПЗ. Надійність ПЗ).

Тема 3. Програмна платформа .NET (Основні складові .NET. Загальна характеристика та можливості мови C#. Основні прості типи системи CTS. Перетворення типів. Похідні типи. Структури. Класи).

Тема 4. Масиви та рядки (Основні методи класу Array. Робота з рядками в C#. Методи класу String).

Тема 5. Операції та оператори (Операцій. Умовні та циклічні оператори у C#. Винятки).

Модуль 2

Тема 6. Методи та колекції C# (Механізм передачі параметрів. Делегати. Колекції. Класи List<T>, Dictionary<T,K>, ObservableCollection<T>. Робота з файловими потоками у .NET).

Тема 7. Реалізація парадигми ОПП на C# (Інкапсуляція, поліморфізм та успадкування. Узагальнені (параметризовані) класи. Модульне тестування з використанням юніт-тестів).

Тема 8. Розробка інтерфейсу користувача (Windows Presentation Foundation та XAML).

Тема 9. Розроблення клієнт-серверних вебзастосунків (Використання ASP.NET. Технологія Razor Pages. Забезпечення мережевої безпеки).

Тема 10. Робота з колекціями та базами даних (Технології LINQ, ADO.NET, Entity Framework).

6.2. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|--------------|-----------|-------------|----------------------|-------------------|--------------|--------------|-----------|-------------|----------------------|-------------------|
| | денна форма | | | | | | заочна форма | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| | | лекції | практичні | лабораторні | індивідуальна робота | самостійна робота | | лекції | практичні | лабораторні | індивідуальна робота | самостійна робота |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Модуль 1 | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Програмне забезпечення. | 12 | 3 | | 2 | | 7 | | | | | | |
| Тема 2. Особливості розробки ПЗ. | 12 | 3 | | 3 | | 6 | | | | | | |
| Тема 3. Програмна платформа .NET Framework. | 12 | 3 | | 3 | | 6 | | | | | | |
| Тема 4. Масиви та рядки. | 12 | 3 | | 3 | | 6 | | | | | | |
| Тема 5. Операції та оператори. | 12 | 4 | | 3 | | 5 | | | | | | |
| Разом за модулем 1 | 60 | 16 | | 14 | | 30 | 60 | | | | | |
| Модуль 2 | | | | | | | | | | | | |
| Тема 6. Методи та колекції C#. | 12 | 3 | | 2 | | 7 | | | | | | |
| Тема 7. Реалізація парадигми ОПП на C#. | 12 | 3 | | 3 | | 6 | | | | | | |
| Тема 8. Розробка інтерфейсу користувача. | 12 | 3 | | 3 | | 6 | | | | | | |
| Тема 9. Розроблення клієнт-серверних вебзастосувань. | 12 | 4 | | 3 | | 5 | | | | | | |
| Тема 10. Робота з колекціями та базами даних. | 12 | 3 | | 3 | | 6 | | | | | | |
| Разом за модулем 2 | 60 | 16 | | 14 | | 30 | 60 | | | | | |
| Разом за весь курс | 120 | 32 | | 28 | | 60 | 120 | | | | | |

6.3. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Методології розробки. Agile. | 2 |
| 2 | Проектування ПЗ. Структури та формати даних. Тестування та відлагодження ПЗ. | 3 |
| 3 | Основні прості типи системи CTS. Перетворення типів. Похідні типи. Структури. Класи. | 3 |
| 4 | Масиви. Основні методи класу Array. Робота з рядками в C#. Методи класу String. | 3 |
| 5 | Огляд і класифікація операцій у C#. Умовні та циклічні оператори у C#. Винятки. | 3 |
| 6 | Методи у C#. Механізм передачі параметрів. Делегати. Колекції. Класи List<T> та Dictionary<T,K>. Робота з файловими потоками у .NET. | 2 |
| 7 | ОПП. Розробка класів. | 3 |
| 8 | Створення інтерфейсу користувача засобами WPF. | 3 |
| 9 | Розроблення вебзастосувань. | 3 |
| 10 | Технології LINQ, ADO.NET, Entity Framework. | 3 |
| | Разом | 28 |

6.4. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Класифікація програмного забезпечення. Етапи та система розробки програмного забезпечення. Види архітектури ПЗ. Аналіз вимог до програмних продуктів. Види вимог. Аналіз вимог при об'єктному підході. | 6 |
| 2 | Парадигми програмування. Структури та формати даних. Тестування та відлагодження ПЗ. Надійність ПЗ. | 6 |
| 3 | Програмна платформа .NET Framework та її основні складові. Загальна характеристика та можливості мови C#. Основні прості типи системи CTS. Перетворення типів. Похідні типи. Структури. Класи. | 6 |
| 4 | Масиви. Основні методи класу Array. Робота з рядками в C#. Методи класу String. | 6 |
| 5 | Огляд і класифікація операцій у C#. Умовні та циклічні оператори у C#. Винятки. | 6 |
| 6 | Перезавантаження методів у C#. Засоби простору імен System.IO. | 6 |
| 7 | Узагальнені класи. Записи. | 6 |
| 8 | Створення безпечних вебзастосунків з використанням MVC. | 6 |
| 9 | Розроблення WEB-застосувань. | 6 |
| 10 | Entity Framework. LINQ та SQL. | 6 |
| | Разом | 60 |

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби: мультимедійний проєктор, локальна комп'ютерна мережа.

Обладнання: комп'ютерний клас, обладнаний сучасними ЕОМ, доступ до мережі Інтернет.

Програмне забезпечення: Windows 11 (10), .NET 9, Microsoft Visual Studio 2022.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

8.1. Основна література

1. Козак Л. І., Костюк І. В., Стасевич С. Л. Основи програмування: навч. посіб. Львів: Новий Світ – 2000, 2019. 326 с.
2. Коцовський В.М. Технологія програмування та створення програмних продуктів: Методичний посібник / В. М. Коцовський. Ужгород: Видавництво УжНУ "Говерла", 2017. 60 с.
3. Лавріщева К. М. та ін. Нові теоретичні засади технології виробництва сімейств програмних систем у контексті генерувального програмування. К.: Інститут програмних систем НАН України, 2011. 277 с.
4. Заяць В. М., Заяць М. М. Логічне і функціональне програмування: навч. посіб. Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2016. 398 с.
5. Мельник Р. А. Програмування веб-застосувань (фронт-енд та бек-енд): навч. посіб. Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2018. 247 с.
6. Лавріщева К. М. Програмна інженерія. К.: Академперіодика, 2008. 319 с.

8.2. Допоміжна література

1. Troelsen A., Japikse Ph. Pro C# 10 with .NET 6: Foundational Principles and Practices in Programming, 11th ed. Apress, 2022. 1640 p.
2. Коцовський В. та ін. Аналіз вразливостей у GitHub Actions: дослідження безпеки ланцюгів постачання. Науковий пошук молодих дослідників: збірник наукових праць студентів, магістрантів та викладачів. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2025. Вип. 18. с. 90–92.
3. Сабадош В., Коцовський В. Використання великих мовних моделей у автоматизації розробки програмного забезпечення. Науковий пошук молодих дослідників: збірник наукових праць студентів, магістрантів та викладачів. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2025. Вип. 18. с. 137–139.
4. Сабадош В., Коцовський В. Від YAML до готового мікросервісу: інструмент генерації шаблонного коду з підтримкою гексагональної архітектури. Науковий пошук молодих дослідників: збірник наукових праць студентів, магістрантів та викладачів. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2025. Вип. 18. с. 140–142.

8.3. Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. Технології програмування та створення програмних продуктів. URL: <https://moodle.uzhnu.edu.ua/course/view.php?id=72>
2. .NET documentation. URL: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/dotnet/>
3. C# language documentation. URL: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/dotnet/csharp/>