

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету комп'ютерних
інформаційних технологій
Ігор ЯКИМЕНКО
“ 19 ” 2025 р

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-
педагогічної роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ
“ 19 ” 2025 р

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор навчально-наукового
інституту новітніх освітніх технологій
Святослав ПІТІТЕЛЬ
“ 19 ” 2025 р

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни "Економіка проектів в комп'ютерній інженерії"
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 12 «Інформаційні технології»
спеціальність – 123 «Комп'ютерна інженерія»
освітньо-професійна програма – „Комп'ютерна інженерія”

кафедра комп'ютерної інженерії

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції, год.	Практичні, год.	ІРС, год.	Тренінги, год.	СРС, год.	Разом, год.	Залік, семестр
Денна	4	7	30	30	4	8	78	150	7
Заочна	4	7	8	4	--	--	138	150	8

29.08.2025
[Signature]

Тернопіль – ЗУНУ
2025

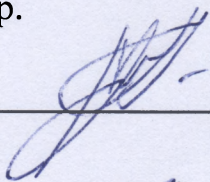
Робоча програма складена на основі освітньо – професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 12 “Інформаційні технології” спеціальності 123 “Комп’ютерна інженерія”, затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 9 від 15.06.2022 р.).

Робочу програму склала к.т.н., доцентка кафедри КІ

Надія САВКА

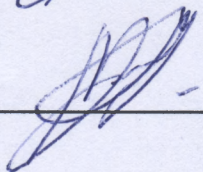
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп’ютерної інженерії, протокол №1 від 26 серпня 2025 р.

Завідувач кафедри



Леся ДУБЧАК

Гарант ОП



Леся ДУБЧАК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “ЕКОНОМІКА ПРОЕКТІВ В КОМП’ЮТЕРНІЙ ІНЖЕНЕРІЇ”

1. Опис дисципліни “Економіка проектів в комп’ютерній інженерії”

Дисципліна – “ Економіка проектів в комп’ютерній інженерії ”	Галузь знань, напря підготовки/спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5	Галузь знань – 12 «Інформаційні технології»	Блок дисциплін: обов’язкова
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність – 123 «Комп’ютерна інженерія»	Рік підготовки: <i>Денна – 4</i> <i>Заочна – 4</i> Семестр: <i>Денна – 7</i> <i>Заочна – 7,8</i>
Кількість змістових модулів – 3		Лекції: <i>Денна – 30 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Лабораторні заняття: <i>Денна – 30 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин: <i>Денна – 150</i> <i>Заочна – 150</i>	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Самостійна робота: <i>Денна – 78 год.</i> <i>Заочна – 138 год.</i> Тренінг – 18 год. Індивідуальна робота: <i>Денна – 4 год</i>
Тижневих годин: <i>Денна – 7 семестр –</i> <i>11 год., з них</i> <i>аудиторних – 4 год.</i>		Вид підсумкового контролю – <i>залік</i>

2. Мета й завдання вивчення дисципліни “Економіка проектів в комп’ютерній інженерії”

2.1. Мета вивчення дисципліни

Метою викладання дисципліни “Економіка проектів в комп’ютерній інженерії” є формування у студентів систематичних знань з розробки технічних рішень, пов’язаних з визначенням витрат на всіх стадіях розробки ІТ-проектів.

Вивчаючи дисципліну “Економіка проектів в комп’ютерній інженерії”, студент набуває теоретичних знань про сутність та склад економічних витрат на розробку проектів в комп’ютерній інженерії, про систему економічних показників ефективності проекту, а також методику визначення основних техніко-економічних показників розробки проекту.

2.2 Завдання вивчення дисципліни

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- отримати теоретичні знання про сутність та склад економіки проектів в комп’ютерній інженерії;
- отримати практичні навички щодо застосування моделей ціноутворення на ІТ-проекти та методик визначення основних техніко-економічних показників.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

K11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

K26. Здатність аргументувати вибір методів розв’язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

K27. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп’ютерних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів управління

2.4 Передумови для вивчення дисципліни

Зазначена дисципліна включена до циклу дисциплін професійної підготовки за переліком програми. У структурно-логічній схемі навчання зазначена дисципліна розміщена на IV-му курсі. Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із дисципліни «Політологія», цілеспрямованої роботи над вивченням та аналізом спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи.

2.5. Результати навчання:

ПРН5. Мати знання основ економіки та управління проектами.

ПРН22. Вміти застосовувати знання із застосування методик визначення основних техніко-економічних показників проекту.

ПРН23. Вміти здійснювати управління проектом в галузі комп’ютерної інженерії.

3. Програма навчальної дисципліни “Економіка проектів в комп’ютерній інженерії”

Змістовий модуль 1. Економічні складові для розробки проектів в комп’ютерній інженерії.

Тема 1. Вступ до дисципліни. Основні поняття та визначення економіки проектів в КІ.

Поняття «економіка проектів в комп’ютерній інженерії», еволюція економіки проектів, зміст економіки проектів в КІ, основні визначення.

Тема 2. Ринкова економіка та її види.

Принципи функціонування ринкової економіки, закони ринку, моделі ринкової економіки, модель ринкової економіки для України.

Тема 3. Сучасний стан ринку ІТ в Україні та світі.

Ринок ІТ в Україні, ринок ІТ в світі, засоби регулювання діяльності ринку ІТ, вимоги ринку до ІТ-проектів.

Тема 4. Аналіз діяльності компаній в галузі ІТ.

Особливості діяльності компаній в галузі ІТ, структура ІТ-компаній, аналіз показників результатів діяльності компаній, методи підвищення результативних показників.

Тема 5. Особливості економіки розробки проектів в комп’ютерній інженерії.

Завдання та особливості економіки проектування ІТ-продуктів в КІ, основні та допоміжні параметри розробки проектів в КІ, особливості розробки проектів на основі комп’ютерних мереж, особливості розробки проектів на основі програмного забезпечення.

Тема 6. Система техніко-економічних показників розробки проектів.

Трудомісткість розробки проектів, параметри тривалості виробництва ІТ-продуктів, допоміжні характеристики процесу розробки проектів, показники ефективності.

Література: 3, 8, 9.

Змістовий модуль 2. Життєвий цикл розробки ІТ-проектів та моделі ціноутворення.

Тема 7. Моделі формування життєвого циклу ІТ-продукту.

Поняття життєвого циклу ІТ-продукту, моделі формування життєвого циклу проекту, загальноприйнята модель життєвого циклу проектів в галузі ІТ, параметри моделі.

Тема 8. Стадії життєвого циклу ІТ-продукту.

Методика поділу ІТ проекту на стадії функціонування, основні стадії життєвого циклу проекту в галузі КІ, економіка стадій життєвого циклу проектів, техніко-економічні характеристики стадій розробки проектів.

Тема 9. Основні фактори визначення економічних характеристик розробки проектів в комп’ютерній інженерії.

Фактори визначення складності проектів, підходи до визначення складності проектів, одиниці вимірювання складності та об’єму проектів, економічний аналіз проектів залежно від рівня складності.

Тема 10. Моделі ціноутворення на розробку ІТ-проектів.

Укладання договорів на розробку проектів, поняття моделі ціноутворення на ІТ-проекти, основні та додаткові моделі ціноутворення: переваги та недоліки, порівняльний аналіз моделей ціноутворення.

Тема 11. Поняття трудомісткості розробки проекту. Взаємозв'язок трудомісткості і вартості проекту.

Трудові ресурси, їх склад, особливості трудової діяльності та оплати праці, трудомісткість розробки проекту, підходи до оцінки трудомісткості, аналіз взаємозв'язку трудомісткості та вартості проекту.

Література: 1-3, 4, 5.

Змістовий модуль 3. Засоби оцінки проектів в комп'ютерній інженерії.

Тема 12. Метрики економічної оцінки ІТ-проектів.

Поняття метрик економічної оцінки, розмірно-орієнтовані метрики, функціонально-орієнтовані метрики, метрики складності проекту.

Тема 13 Неалгоритмічні та алгоритмічні методи оцінки вартості проектів в комп'ютерній інженерії.

Методика оцінки вартості проектів в галузі КІ, неалгоритмічні методи, алгоритмічні методи, ризики оцінки вартості проектів.

Тема 14 Методи price-to-win, експертних оцінок, оцінки за аналогією.

Методи оцінки за Паркінсоном, метод оцінки за принципом «клієнт завжди правий», метод експертних оцінок, метод оцінки за аналогією.

Тема 15. Метод функціональних точок, як засіб оцінки вартості ІТ-продукту.

Метод точок властивостей, метод об'єктних точок, метод функціональних точок, порівняльний аналіз засобів оцінки вартості ІТ-продукту.

Тема 16. Модель СОСОМО та принципи її побудови.

Особливості алгоритмічних методів оцінки вартості проектів, модель Путрнема SLIM), модель СОСОМО, оцінка вартості проекту на основі моделі СОСОМО та СОСОМО II.

Література: 1, 4, 5, 10, 11.

4. Структура залікового кредиту дисципліни “Економіка проектів в комп'ютерній інженерії”

(денна форма навчання)

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота	Тренінг	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1						
Тема 1. Вступ до дисципліни. Основні поняття та визначення економіки проектів в КІ.	2	-	4	1	2	Опитування
Тема 2. Ринкова економіка та її види. Модель ринкової економіки для України.	2	2	4			Опитування
Тема 3. Сучасний стан ІТ в	2	-	4			Опитування

Україні та світі. Регулювання діяльності на ринку ІТ.						
Тема 4. Аналіз діяльності компаній в галузі ІТ. Основні показники діяльності компаній.	2	-	4			Опитування
Тема 5. Особливості економіки розробки проектів в комп'ютерній інженерії.	2	2	4			Опитування
Тема 6. Система техніко-економічних показників розробки проектів.	2	2	4			Опитування
Змістовий модуль 2						
Тема 7. Моделі формування життєвого циклу ІТ-продукту.	2	2	4	1	2	Опитування
Тема 8. Стадії життєвого циклу ІТ-продукту.	2	2	4			Опитування
Тема 9. Основні фактори визначення економічних характеристик розробки проектів в комп'ютерній інженерії.	2	2	4			Опитування
Тема 10. Моделі ціноутворення на розробку ІТ-проектів.	2	4	6			Опитування
Тема 11. Поняття трудомісткості розробки проекту. Взаємозв'язок трудомісткості і вартості проекту.	2	2	6			Опитування
Змістовий модуль 3						
Тема 12. Метрики економічної оцінки ІТ-проектів.	1	2	6	2	4	Опитування
Тема 13. Неалгоритмічні та алгоритмічні методи оцінки вартості проектів в комп'ютерній інженерії.	2	2	6			Опитування
Тема 14. Методи price-to-win, експертних оцінок, оцінки за аналогією.	2	2	6			Опитування
Тема 16. Метод функціональних точок, як засіб оцінки вартості ІТ-продукту.	2	4	6			Опитування
Тема 15. Модель СОСОМО та принципи її побудови. Оцінка вартості проекту на основі моделі СОСОМО та СОСОМО II	1	2	6			Опитування
Разом	30	30	78	4	8	

(заочна форма навчання)

	Кількість годин		
	Лекції	Практ.	СРС
Змістовний модуль 1			

Тема 1. Вступ до дисципліни. Основні поняття та визначення економіки проєктів в КІ. Тема 2. Ринкова економіка та її види. Модель ринкової економіки для України. Тема 3. Сучасний стан ІТ в Україні та світі. Регулювання діяльності на ринку ІТ. Тема 4. Аналіз діяльності компаній в галузі ІТ. Основні показники діяльності компаній. Тема 5. Особливості економіки розробки проєктів в комп'ютерній інженерії. Тема 6. Система техніко-економічних показників розробки проєктів.	3	1	46
Змістовний модуль 2			
Тема 7. Моделі формування життєвого циклу ІТ-продукту. Тема 8. Стадії життєвого циклу ІТ-продукту. Тема 9. Основні фактори визначення економічних характеристик розробки проєктів в комп'ютерній інженерії. Тема 10. Моделі ціноутворення на розробку ІТ-проєктів. Тема 11. Поняття трудомісткості розробки проєкту. Взаємозв'язок трудомісткості і вартості проєкту.	3	2	46
Змістовний модуль 3			
Тема 12. Метрики економічної оцінки ІТ-проєктів. Тема 13. Неалгоритмічні та алгоритмічні методи оцінки вартості проєктів в комп'ютерній інженерії. Тема 14. Методи price-to-win, експертних оцінок, оцінки за аналогією. Тема 15. Метод функціональних точок, як засіб оцінки вартості ІТ-продукту. Тема 16. Модель СОСОМО та принципи її побудови. Оцінка вартості проєкту на основі моделі СОСОМО та СОСОМО II	2	1	46
Всього:	8	4	138

5. Тематика практичних занять.

Практична робота № 1

Тема: Моделі ціноутворення при укладанні угод на розробку ІТ-продуктів.

Мета: оволодіти теоретичними знаннями та практичними навиками, що стосуються особливостей вибору моделей ціноутворення на розробку ІТ-продуктів.

Питання для обговорення.

1. Поняття моделі.
2. Процедура ціноутворення на ІТ-проєкти.
3. Характеристики моделей ціноутворення та їх порівняльний аналіз.

Література: 1, 6, 7.

Практична робота №2.

Тема: Техніко-економічне обґрунтування показників розробки проєкту

Мета: навчитися аналізувати ринок ІТ та проєкти в комп'ютерній інженерії та формувати систему техніко-економічних показників розробки

Питання для обговорення.

1. Техніко-економічні показники розробки ІТ-продуктів.
2. Показники ефективності проекту.
3. Кошторис витрат

Література: 3, 4, 7.

Практична робота № 3.

Тема: Розрахунок показників економічної ефективності розробки проекту.

Мета: навчитися розраховувати економічні показники, що стосуються розробки проекту й на основі аналізу формувати відповідні висновки щодо доцільності розробки.

Питання для обговорення.

1. Трудомісткість розробки.
2. Рентабельність проекту.
3. Термін окупності.

Література: 1,2, 3-5.

Практична робота № 4.

Тема: Розрахунок вартості ІТ-проектів, пов'язаних з комп'ютерними мережами.

Мета: Навчитися розраховувати вартість проекту, в основі якого проектування комп'ютерної мережі.

Питання для обговорення.

1. Методика розрахунку кількості виконавців проекту.
2. Методика розрахунку термінів виконання проекту.
3. Поняття об'єму проекту.

Література: 1, 2, 6.

Практична робота № 5.

Тема: Засоби оцінки проектів в галузі КІ.

Мета: навчитися проводити оцінку ІТ-продуктів із застосуванням методу функціональних точок.

Питання для обговорення:

1. Метод функціональних точок
2. Кількість рядків коду
3. Фактори складності проекту

Література: 10, 11.

Практична робота № 6.

Тема: Моделі оцінки проектів в галузі КІ.

Мета: навчитися проводити оцінку ІТ-продуктів із застосуванням моделей СОСОМО.

Питання для обговорення:

1. Модель СОСОМО
2. Модель СОСОМО II
3. Типи ІТ-проектів

Література: 10, 11.

6. Організація і проведення тренінгу з дисципліни “Економіка проектів в комп’ютерній інженерії”

№ п/п	Вид роботи	Порядок проведення тренінгу
1	Командна робота над ІТ-проектом	– визначення специфіки проекту; – розробка технічного завдання; – розробка технічного рішення; – визначення обов’язків учасників проекту; – оцінка моделі ціноутворення на проект.
2	Методика економічного обґрунтування розробки та впровадження проектів комп’ютерній інженерії	– складання кошторису витрат; – розрахунок ціни ІТ-продукту; – оцінка економічного ефекту розробки; – розробка відповідних рекомендацій щодо можливих шляхів підвищення економічної ефективності розробки.

7. Самостійна робота студентів

(денна форма навчання)

№ п/п	Тематика	Завдання
1	Моделі ціноутворення програмних продуктів: переваги та недоліки	1. Побудова порівняльної таблиці основних характеристик моделей ціноутворення зважаючи на особливості ІТ-розробки
2	Метрики економічної оцінки ІТ-проектів	2. Побудова порівняльної таблиці основних метрик економічної оцінки та методів оцінювання вартості проектів 3. Розробка порівняльної таблиці моделей оцінки ІТ-продуктів
3	Порівняльний аналіз методів оцінки вартості проектів	
4	Особливості моделей SLIM та COCOMO.	
5	Оцінка рівня якості проектів на основі існуючих методів	

(заочна форма навчання)

№ п/п	Тематика
1	Техніко-економічне обґрунтування розробки проектів
2	Аналіз ринку ІТ-продуктів

3	Оцінка конкурентоспроможності ІТ-проектів
4	Моделі ціноутворення програмних продуктів: переваги та недоліки
5	Метрики економічної оцінки ІТ-проектів
6	Оцінка рівня якості системи на основі застосування існуючих методів
7	Особливості моделей SLIM та COCOMO.

8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У навчальному процесі застосовуються: лекції, в тому числі з використанням мультимедійних засобів; практичні заняття у комп'ютерній лабораторії з виходом в Інтернет; індивідуальні заняття, самостійна робота студента.

У процесі вивчення дисципліни "Економіка проектів в комп'ютерній інженерії" використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточні опитування;
- залікове модульне опитування та тестування;
- презентації результатів виконання завдань та досліджень;
- оцінювання результатів тренінгів та самостійної роботи;
- залік.

9. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

В процесі вивчення дисципліни "Економіка проектів в комп'ютерній інженерії" використовуються такі методи оцінювання навчальної роботи студента:

- поточне опитування на практичних заняттях;
- тестування на практичних заняттях;
- оцінювання виконання завдань на тренінгах та при виконанні самостійної роботи;
- залік.

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

7 семестр

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4
20 %	20 %	20 %	20 %	5 %	15 %
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінги	Самостійна робота
Середнє арифметичне за 3 практичних роботи	Тестові завдання	Середнє арифметичне за 3 практичних роботи	Тестові завдання	Виконання 2 завдань	Середнє арифметичне за 3 завдання

Оцінка за «Поточне оцінювання» визначається як середнє арифметичне оцінок, отриманих студентом при виконанні практичних робіт. Кожне завдання оцінюється за 100-бальною шкалою на основі якості виконання та відповідності поставленим

завданням. Оцінювання проводиться згідно із такими критеріями:

- 15 балів – розуміння теоретичних відомостей, що стосуються теми практичної роботи;
- 25 балів – правильність розв’язування (вміле поєднання теоретичних знань із практичними навиками);
- 10 балів – якість виконання (відповідність реальній ситуації);
- 10 балів – результативність (чи відповідає отриманий результат реальному проєкту);
- 10 балів – аналіз і висновки – опис отриманих результатів та формування висновків щодо адекватності обраної методики;
- 30 балів – захист практичної роботи, що включає відповіді на запитання викладача.

Модульний контроль проводиться у формі виконання тестових завдань з однією правильною відповіддю. Тестовий контроль складається з теоретичних питань і однієї задачі, що передбачає виконання практичних дій перед вибором варіанту відповіді. Частка виконання практичної задачі становить 40% (40 балів при правильній відповіді) у підсумку. Відповідно частка теоретичної частини складає 60% (60 балів). Максимальний бал за виконання теоретичних питань залежить від середнього арифметичного правильних відповідей (наприклад, якщо тестів 20 і студент відповів на 16 правильно, то результат рівний $16/20 = 0.8$, тобто 80 % від максимально можливого балу).

Тренінг оцінюється за результатами виконання 2 завдань відповідно до п. 6. Оцінювання рівня виконання завдань тренінгу проводиться за 100-бальною шкалою відповідно до критеріїв таблиці 1.

Таблиця 1 – Критерії оцінювання тренінгу

Завдання	Макс. бал	Високий рівень	Достатній рівень	Середній рівень	Низький рівень
Командна робота над ІТ-проєктом	50	38-50 аргументована оцінка	25-37 не достатньо аргументована, оцінка	10-24 частково аргументована оцінка	0-9 відсутня оцінка або не відповідна реальним проєктам
Методика економічного обґрунтування розробки та впровадження проєктів в комп’ютерній інженерії	50	38-50 аргументована оцінка із розгорнутими висновками	25-37 не достатньо аргументована, оцінка із висновками	10-24 частково аргументована оцінка із короткими висновками	0-9 відсутня оцінка або не відповідна реальним проєктам
Разом	100	-	-	-	-

Модуль «Самостійна робота» оцінюється за якістю виконаного індивідуального завдання та оформленого звіту відповідно до критеріїв, визначених у розділі 7. Підсумковий бал розраховується як сума оцінок за окремими критеріями таблиці 2.

Таблиця 2 – Критерії оцінювання самостійної роботи

Завдання	Макс. бал	Високий рівень	Достатній рівень	Середній рівень	Низький рівень
Побудова порівняльної таблиці основних характеристик моделей ціноутворення зважаючи на особливості ІТ-розробки	20	15-20 комплексний аналіз із відповідними висновками	10-14 недостатній аналіз, поверхневі висновки	5-9 частковий аналіз, висновки відсутні	0-4 аналіз відсутній або не відповідає поставленій задачі
Побудова порівняльної таблиці основних метрик економічної оцінки та методів оцінювання вартості проектів	40	25-40 комплексний аналіз із відповідними висновками	24-14 недостатній аналіз, поверхневі висновки	6-13 частковий аналіз, висновки відсутні	0-5 аналіз відсутній або не відповідає поставленій задачі
Розробка порівняльної таблиці моделей оцінки ІТ-продуктів	40	25-40 комплексний аналіз із відповідними висновками	24-14 недостатній аналіз, поверхневі висновки	6-13 частковий аналіз, висновки відсутні	0-5 аналіз відсутній або не відповідає поставленій задачі
Разом	100	-	-	-	-

Шкала оцінювання:

За шкалою університету	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)

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1	Microsoft Word	1-14
2	Microsoft Excel	1-14

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Горбатенко О. Моделі ціноутворення при укладанні угод у сфері ІТ: веб-сайт. URL: <http://www.moris.com.ua/modeli-tsinoutvorennya-pri-ukladanni-ugod-u-sferi-it/> (дата звернення: 12.08.2025).
2. Гороховатський В.О., Дубницький В.Ю., Кобилін А.М., Лукін В.О. та ін. Визначення трудомісткості при розробленні програмних комплексів // Системи обробки інформації. 2014. Вип. 2 (118). С. 92-98.
3. Балазюк О.Ю., Сисоева І.Н., Пилявець В.Н. Комплексна оцінка ефективності інвестиційних проектів із розширення інформаційної системи підприємства // Економіка і суспільство. 2018. Вип. 18. С. 851-861.
4. Мицишин О.Я. Опорний конспект лекцій з дисципліни “Ефективність інформаційних систем” з освітньо-кваліфікаційного рівня “Магістр” для спеціальності “Інформаційні технології в бізнесі”. Львів, 2017. 98 с.
5. Гудзовата О. О., Костенко А. В., Плеша М. І. Оцінка ефективності впровадження ІТ-проектів // Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Економічні науки. 2020. № 60. С.54-60.
6. Косенюк Г.В., Розломій І.О. Методологія економічної ефективності управління ІТ- проектом // Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. Серія економічна. Серія юридична. 2021. Вип. 31. 47-53.
7. Табунщик Г. В., Кудерметов Р.К., Притула А.В. Проектування, моделювання та аналіз інформаційних систем: навч. посібник. Запоріжжя: ЗНТУ, 2021. 292 с.
8. Куцик П. О., Процикевич А. І. Розвиток інвестиційних процесів на ринку ІТ-послуг: методологія та практика державного регулювання : монографія. Львів : Видавництво Львівського торговельно-економічного, 2022. 224 с.
9. Карий, О., Гальків, Л., Цапулич, А. Розвиток ІТ-сфери України: чинники та напрями активізації. Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. Серія “Проблеми економіки та управління. 2021. Вип. 5(1). С. 42-55.
10. Швидкой І. Оцінювання проекту: власний досвід та висновки: веб-сайт. URL: <https://careers.epam.ua/blog/project-evaluation-own-experience-and-conclusions> (дата звернення 22.08.2025).
11. COCOMO II Model (COConstructive COst MOdel): веб-сайт. URL: http://sunset.usc.edu/csse/research/COCOMOII/cocomo_main.html (дата звернення 02.08.2025).