



Міжнародний гуманітарний університет
Факультет кібербезпеки, програмної інженерії
та комп'ютерних наук
Кафедра інформаційних технологій



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор Міжнародного
гуманітарного університету
д.ю.н., професор

Костянтин ГРОМОВЕНКО

«29» серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ

Галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>
Спеціальність	<u>121 Інженерія програмного забезпечення</u>
Назва освітньої програми	<u>Інженерія програмного забезпечення</u>
Рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>

Одеса – 2025 рік

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій.

Протокол № 1 від 28 серпня 2025 року.

Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail
професор кафедри інформаційних технологій, д.е.н, доцент Жигулін Олександр Андрійович	+380504737655	zhigulin998@gmail.com

Завідувачка кафедри
інформаційних технологій
к.т.н., доцент

 Тетяна ГРИГОР'ЄВА

Гарант освітньої програми
к.т.н., доцент

 Олександр РУСУ

Узгоджено
Начальник навчального відділу

 Лілія САЄНКО

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
Кількість кредитів – 4, загальна кількість годин – 120	Галузь – 12 Інформаційні технології Спеціальність – 121 Інженерія програмного забезпечення	Денна форма	Заочна форма
		обов'язкова	
		Рік підготовки:	
		4	
Мова навчання – українська	Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)	Семестр:	
		7	
		Лекційні заняття:	
		26	8
		Практичні заняття:	
		26	8
		Лабораторні роботи	
		0	0
		Самостійна робота	
		68	104
		Вид контролю:	
		екзамен	

Дисципліна «Економічна ефективність програмних систем» є обов'язковою дисципліною професійного циклу підготовки бакалаврів за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення і спрямована на формування у здобувачів вищої освіти знань і навичок аналізу економічних аспектів створення, впровадження та використання програмних систем. У межах дисципліни розглядаються питання передпроектного обстеження предметної області, аналізу бізнес-процесів організацій, формування вимог до програмного забезпечення, а також економічні характеристики процесів розробки та впровадження програмних систем. Значна увага приділяється впливу якості програмних систем на результати діяльності організацій, структурі витрат на розробку програмного забезпечення та методам оцінювання вартості й трудомісткості програмних проєктів. Також розглядаються показники економічної ефективності ІТ-проєктів, методи розрахунку економічного ефекту від впровадження програмних систем та вплив економічних, соціальних, технологічних і екологічних чинників на результати реалізації ІТ-проєктів. Окремий розділ дисципліни присвячений економічним основам створення та розвитку ІТ-стартапів, аналізу бізнес-моделей програмних продуктів, підготовці бізнес-плану програмного продукту та визначенню джерел фінансування ІТ-проєктів.

МЕТА ДИСЦИПЛІНИ. Метою дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти знань про економічні аспекти створення, впровадження та використання програмних систем, а також розвиток практичних навичок оцінювання економічної ефективності ІТ-проєктів і програмних продуктів.

ПРЕРЕКВІЗИТИ. Передумовами для вивчення дисципліни є знання і вміння, отримані здобувачем при вивченні попередніх навчальних дисциплін бакалаврської підготовки: «Технології створення програмних продуктів», «Управління ІТ-проєктами», «Якість та тестування програмного забезпечення».

ПОСТРЕКВІЗИТИ. Знання і вміння, отримані здобувачем при вивченні даної навчальної дисципліни, використовуються під час виконання кваліфікаційної роботи, а також можуть застосовуватися у подальшій професійній діяльності у сфері інженерії програмного забезпечення під час аналізу вимог до програмних систем, обґрунтування доцільності їх створення та впровадження, оцінювання витрат на розробку програмного забезпечення та визначення економічної ефективності ІТ-проектів.

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ, ТА ДОСЯГНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

У процесі реалізації програми дисципліни формуються наступні компетентності із передбачених освітньою програмою:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

K13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

K16. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.

K21. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.

Результати навчання

ПР10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.

ПР20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.

ПР24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.

Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Знання:

- основні поняття економічної ефективності програмних систем та ІТ-проектів;
- роль програмних систем у підвищенні ефективності діяльності організацій;
- методи передпроектного обстеження предметної області та аналізу бізнес-процесів організацій;
- класифікацію вимог до програмного забезпечення та принципи їх формування;
- структуру технічного завдання на розробку програмного забезпечення;
- основні характеристики якості програмних систем та їх вплив на економічну ефективність діяльності організацій;
- економічні наслідки використання програмних систем недостатньої якості;
- основні етапи життєвого циклу програмного забезпечення та їх економічні характеристики;
- структуру витрат на розробку та впровадження програмних систем;

- методи оцінювання вартості та трудомісткості програмних проєктів;
- основні показники економічної ефективності ІТ-проєктів;
- економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники реалізації ІТ-проєктів;
- особливості створення та розвитку ІТ-стартапів у сфері програмного забезпечення;
- основні бізнес-моделі програмних продуктів та принципи підготовки бізнес-плану ІТ-проєкту;
- джерела фінансування ІТ-проєктів та способи залучення інвестицій.

Уміння:

- проводити передпроєктне обстеження предметної області та аналіз діяльності організації;
- аналізувати бізнес-процеси та визначати потреби в автоматизації діяльності організації;
- формувати функціональні та нефункціональні вимоги до програмного забезпечення;
- готувати технічне завдання на розробку програмного забезпечення;
- аналізувати вплив якості програмних систем на результати діяльності організації;
- оцінювати економічні наслідки помилок програмного забезпечення;
- визначати структуру витрат на розробку та впровадження програмних систем;
- застосовувати методи оцінювання вартості та трудомісткості програмних проєктів;
- виконувати розрахунок основних показників економічної ефективності ІТ-проєктів;
- аналізувати економічну доцільність впровадження програмних систем у діяльність організації;
- враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники під час оцінювання ІТ-проєктів;
- аналізувати бізнес-моделі програмних продуктів;
- формувати основні розділи бізнес-плану ІТ-стартапу.

Навички:

- застосовувати методи аналізу предметної області під час підготовки ІТ-проєктів;
- формувати перелік вимог до програмних систем на основі аналізу потреб користувачів;
- здійснювати оцінювання витрат на розробку програмних продуктів;
- виконувати розрахунок економічної ефективності впровадження програмних систем;
- аналізувати економічні ризики використання програмного забезпечення;
- оцінювати доцільність реалізації ІТ-проєктів у діяльності організації;
- застосовувати базові методи економічного аналізу під час планування ІТ-проєктів;
- розробляти елементи бізнес-плану ІТ-стартапу.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Передпроєктний аналіз предметної області та аналіз вимог до програмного забезпечення

Роль програмних систем у діяльності сучасних організацій. Вплив інформатизації суспільства на розвиток управлінських та виробничих процесів. Програмні системи як інструмент підвищення ефективності діяльності організацій. Основні напрями використання програмних систем у різних сферах діяльності.

Передпроектне обстеження предметної області. Мета та завдання передпроектного аналізу. Методи збору інформації про діяльність організації. Аналіз бізнес-процесів як основа розробки програмної системи.

Аналіз вимог до програмного забезпечення. Класифікація вимог до програмних систем. Функціональні та нефункціональні вимоги. Методи формування вимог до програмного забезпечення.

Документування та управління вимогами у процесі розробки програмних систем. Технічне завдання на розробку програмного забезпечення. Узгодження вимог із замовником. Вплив змін вимог на вартість та ефективність програмного проєкту.

Тема 2. Вплив якості програмних систем на економічну ефективність діяльності організацій

Якість програмних систем як чинник ефективності діяльності організацій. Вплив надійності, стабільності та продуктивності програмного забезпечення на результативність бізнес-процесів. Взаємозв'язок між рівнем якості програмних систем та економічними результатами діяльності організацій.

Економічні наслідки недостатньої якості програмного забезпечення. Витрати, пов'язані з помилками програмних систем, простоєм інформаційних систем, втратою даних та порушенням бізнес-процесів. Вплив програмних помилок на фінансові результати діяльності організацій.

Економічна доцільність забезпечення високої якості програмних систем. Співвідношення витрат на розробку, тестування та супроводження програмного забезпечення. Вплив рівня якості програмних систем на витрати експлуатації та ефективність їх використання.

Тема 3. Економічні характеристики процесів розробки та впровадження програмних систем

Життєвий цикл програмного забезпечення та його вплив на економічні показники програмного проєкту. Основні етапи розробки програмних систем. Економічні особливості різних етапів життєвого циклу програмного забезпечення.

Структура витрат на розробку програмного забезпечення. Основні чинники, що впливають на трудомісткість програмних проєктів. Планування витрат у процесі розробки програмних систем.

Методи оцінювання вартості та трудомісткості програмних проєктів. Підходи до оцінювання витрат на розробку програмного забезпечення. Використання моделей оцінювання вартості програмних систем.

Тема 4. Економічна ефективність ІТ-проєкту з урахуванням впливу економічних, соціальних, технологічних та екологічних чинників

Поняття економічної ефективності ІТ-проєктів. Основні показники економічної ефективності впровадження програмних систем. Показники економічного ефекту, окупності та рентабельності ІТ-проєктів.

Методи розрахунку економічної ефективності програмних систем. Аналіз економічної доцільності впровадження програмного забезпечення у діяльність організацій. Соціальні, технологічні та екологічні чинники реалізації ІТ-проєктів.

Тема 5. Економічні основи створення та розвитку ІТ-стартапів

Особливості створення ІТ-стартапів у сфері програмного забезпечення. Формування ідеї програмного продукту, визначення цільового ринку та аналіз потреб користувачів. Бізнес-моделі програмних продуктів.

Економічне планування розвитку ІТ-стартапу. Основи підготовки бізнес-плану програмного продукту. Джерела фінансування ІТ-проектів. Пошук інвесторів та залучення інвестицій для розвитку програмних систем.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	у тому числі					у тому числі				
	Заг.	Лек.	Прак.	Лаб.	Сам. роб.	Заг.	Лек.	Прак.	Лаб.	Сам. роб.
Тема 1. Передпроектний аналіз предметної області та аналіз вимог до програмного забезпечення	28	6	6	0	16	28	2	2	0	24
Тема 2. Вплив якості програмних систем на економічну ефективність діяльності організацій	24	6	6	0	12	24	2	2	0	20
Тема 3. Економічні характеристики процесів розробки та впровадження програмних систем	24	6	6	0	12	24	2	0	0	22
Тема 4. Економічна ефективність ІТ-проекту з урахуванням впливу економічних, соціальних, технологічних та екологічних чинників	22	4	4	0	14	22	0	2	0	20
Тема 5. Економічні основи створення та розвитку ІТ-стартапів	22	4	4	0	14	22	2	2	0	18
Загалом	120	26	26	0	68	120	8	8	0	104
Підсумковий контроль – екзамен										

5. ПИТАННЯ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Назва теми	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
Тема 1. Передпроектний аналіз предметної області та аналіз вимог до програмного забезпечення 1. Передпроектне обстеження предметної області. Аналіз діяльності організації, визначення мети створення програмної системи. Опис бізнес-процесів, які підлягають автоматизації. 2. Аналіз вимог до програмного забезпечення. Визначення та формування функціональних і нефункціональних вимог до програмної системи. Узагальнення потреб користувачів та формування переліку вимог до програмного продукту. 3. Формування технічного завдання на розробку програмного забезпечення. Визначення структури технічного завдання. Опис основних функцій програмної системи та вимог до її використання.	6	2
Тема 2. Вплив якості програмних систем на економічну ефективність діяльності організацій 1. Аналіз впливу якості програмних систем на результати діяльності організацій. Оцінювання впливу надійності, стабільності та продуктивності програмного забезпечення на ефективність бізнес-процесів. 2. Економічні наслідки помилок програмного забезпечення. Аналіз можливих економічних втрат, пов'язаних із програмними помилками, простоям інформаційних систем та порушенням бізнес-процесів. 3. Оцінювання економічної доцільності підвищення якості програмного забезпечення. Аналіз співвідношення витрат на розробку, тестування та супроводження програмних систем.	6	2
Тема 3. Економічні характеристики процесів розробки та впровадження програмних систем 1. Аналіз етапів життєвого циклу програмного забезпечення. Визначення економічних характеристик основних етапів розробки програмних систем. 2. Оцінювання витрат на розробку програмного забезпечення. Визначення структури витрат програмного проекту. Аналіз чинників, що впливають на трудомісткість програмних систем. 3. Оцінювання вартості розробки програмного продукту. Застосування методів оцінювання вартості та трудомісткості програмних проектів.	6	0
Тема 4. Економічна ефективність ІТ-проекту з урахуванням впливу економічних, соціальних, технологічних та екологічних чинників 1. Розрахунок економічної ефективності ІТ-проекту. Визначення економічного ефекту від впровадження програмної системи та розрахунок основних показників ефективності. 2. Аналіз економічної доцільності впровадження програмного забезпечення. Оцінювання впливу соціальних, технологічних та екологічних чинників на результати реалізації ІТ-проекту.	4	2
Тема 5. Економічні основи створення та розвитку ІТ-стартапів 1. Аналіз бізнес-моделі ІТ-стартапу. Визначення цільового ринку програмного продукту. Формування основних елементів бізнес-моделі програмної системи. 2. Розробка бізнес-плану ІТ-стартапу. Оцінювання витрат на створення програмного продукту. Визначення можливих джерел фінансування та підготовка основних розділів бізнес-плану.	4	2
Загалом	26	8

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

До самостійної роботи здобувачів відносяться наступні види діяльності:

1. Опрацювання лекційного матеріалу.
2. Підготовка до практичних занять.
3. Консультації з викладачем впродовж семестру.
4. Ознайомлення з додатковою літературою відповідно до зазначених у програмі тем.
5. Самостійне опрацювання окремих питань навчальної дисципліни.
6. Підготовка індивідуальних завдань у вигляді презентацій або рефератів.
7. Підготовка до підсумкового контролю.

Назва теми	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
Тема 1. Передпроектний аналіз предметної області та аналіз вимог до програмного забезпечення 1. Передпроектне обстеження предметної області. Аналіз діяльності організації та визначення потреб у створенні програмної системи. Визначення мети автоматизації та очікуваних результатів впровадження програмного забезпечення. 2. Аналіз бізнес-процесів організації. Визначення процесів, які підлягають автоматизації. Опис взаємодії основних елементів інформаційної системи. 3. Аналіз вимог до програмного забезпечення. Визначення та класифікація функціональних і нефункціональних вимог до програмної системи. Формування переліку вимог на основі аналізу потреб користувачів. 4. Документування вимог до програмного забезпечення. Підготовка опису вимог до програмної системи та узагальнення інформації у вигляді структурованого документа. 5. Підготовка технічного завдання на розробку програмного забезпечення. Визначення основних розділів технічного завдання та формування опису функцій програмної системи. 6. Аналіз впливу вимог на вартість та складність програмного проекту. Оцінювання впливу змін вимог на процес розробки програмного забезпечення.	16	24
Тема 2. Вплив якості програмних систем на економічну ефективність діяльності організацій 1. Аналіз показників якості програмних систем. Визначення основних характеристик якості програмного забезпечення та їх впливу на ефективність діяльності організацій. 2. Аналіз впливу надійності програмних систем на результати діяльності організацій. Оцінювання ролі стабільності та продуктивності програмного забезпечення. 3. Дослідження економічних наслідків програмних помилок. Аналіз можливих економічних втрат, пов'язаних із відмовами програмних систем та порушенням роботи інформаційних систем. 4. Аналіз витрат, пов'язаних із забезпеченням якості програмного забезпечення. Дослідження витрат на розробку, тестування та супроводження програмних систем. 5. Оцінювання впливу якості програмного забезпечення на ефективність використання інформаційних систем. 6. Порівняння витрат на підвищення якості програмного забезпечення та можливих економічних втрат у разі використання програмних систем низької якості.	12	20
Тема 3. Економічні характеристики процесів розробки та впровадження програмних систем 1. Аналіз економічних характеристик життєвого циклу програмного забезпечення. Дослідження витрат на різних етапах розробки програмних систем.	12	22

2.Дослідження структури витрат на створення програмного продукту. Визначення основних статей витрат у процесі розробки програмного забезпечення. 3.Аналіз чинників, що впливають на трудомісткість розробки програмних систем. 4.Аналіз методів оцінювання вартості програмних проєктів. Порівняння різних підходів до оцінювання трудомісткості та вартості програмного забезпечення. 5.Оцінювання витрат на впровадження програмного забезпечення у діяльність організацій. 6.Аналіз економічних наслідків впровадження програмних систем для діяльності організацій.		
Тема 4. Економічна ефективність ІТ-проєкту з урахуванням впливу економічних, соціальних, технологічних та екологічних чинників 1.Дослідження показників економічної ефективності ІТ-проєктів. Аналіз основних показників економічного ефекту, окупності та рентабельності програмних систем. 2.Аналіз методів розрахунку економічної ефективності програмних систем. 3.Дослідження економічної доцільності впровадження програмного забезпечення у діяльність організацій. 4.Аналіз впливу соціальних чинників на результати реалізації ІТ-проєктів. 5.Аналіз впливу технологічних чинників на ефективність використання програмних систем. 6.Дослідження екологічних аспектів використання інформаційних технологій.	14	20
Тема 5. Економічні основи створення та розвитку ІТ-стартапів 1.Дослідження особливостей створення ІТ-стартапів у сфері програмного забезпечення. Аналіз основних етапів розвитку стартапів. 2.Аналіз бізнес-моделей ІТ-стартапів. Дослідження підходів до створення та просування програмних продуктів. 3.Визначення цільового ринку програмного продукту. Аналіз потреб потенційних користувачів. 4.Аналіз витрат на створення програмного продукту в умовах стартапу. 5.Дослідження можливих джерел фінансування ІТ-стартапів. Аналіз способів залучення інвестицій. 6.Підготовка основних елементів бізнес-плану ІТ-стартапу. Аналіз перспектив розвитку програмного проєкту.	14	18
Загалом	68	104

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Види контролю		Складові оцінювання
Поточний контроль , який здійснюється під час проведення практичних (лабораторних) занять, виконання самостійної роботи, індивідуальних завдань, дослідної роботи здобувача тощо		50%
Підсумковий контроль , який здійснюється у ході проведення екзамену		50%
Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування, розв'язання практичних завдань, тестування здобувачів, наукові доповіді, реферати, усні повідомлення, екзамен	

Питання для підсумкового контролю

1. Поняття програмної системи та її роль у діяльності сучасних організацій.
2. Інформатизація діяльності організацій та її вплив на ефективність управління.
3. Передпроєктне обстеження предметної області: мета, завдання та основні етапи.
4. Методи збору інформації під час передпроєктного аналізу предметної області.
5. Аналіз бізнес-процесів організації як основа створення програмної системи.
6. Поняття вимог до програмного забезпечення. Класифікація вимог.

7. Функціональні та нефункціональні вимоги до програмних систем.
8. Методи формування вимог до програмного забезпечення.
9. Документування вимог до програмного забезпечення.
10. Технічне завдання на розробку програмного забезпечення: структура та основні розділи.
11. Поняття якості програмних систем та її значення для діяльності організацій.
12. Основні характеристики якості програмних систем.
13. Вплив надійності програмних систем на ефективність діяльності організацій.
14. Вплив продуктивності програмного забезпечення на результати діяльності організацій.
15. Економічні наслідки помилок програмного забезпечення.
16. Вплив відмов програмних систем на стабільність роботи організацій.
17. Витрати, пов'язані з усуненням помилок програмного забезпечення.
18. Співвідношення витрат на забезпечення якості програмного забезпечення та можливих економічних втрат.
19. Життєвий цикл програмного забезпечення та його основні етапи.
20. Економічні характеристики етапів життєвого циклу програмного забезпечення.
21. Структура витрат на розробку програмного забезпечення.
22. Основні чинники, що впливають на трудомісткість розробки програмних систем.
23. Планування витрат у процесі розробки програмних систем.
24. Методи оцінювання вартості програмних проєктів.
25. Методи оцінювання трудомісткості розробки програмного забезпечення.
26. Економічні особливості впровадження програмних систем у діяльність організацій.
27. Поняття економічної ефективності ІТ-проєктів.
28. Показники економічної ефективності впровадження програмних систем.
29. Поняття економічного ефекту від впровадження програмного забезпечення.
30. Показники окупності ІТ-проєктів.
31. Показники рентабельності ІТ-проєктів.
32. Методи розрахунку економічної ефективності програмних систем.
33. Соціальні чинники реалізації ІТ-проєктів.
34. Технологічні чинники, що впливають на ефективність програмних систем.
35. Екологічні чинники реалізації ІТ-проєктів.
36. Поняття ІТ-стартапу та особливості його створення.
37. Бізнес-моделі програмних продуктів.
38. Основні етапи створення та розвитку ІТ-стартапів.
39. Джерела фінансування ІТ-стартапів.
40. Основні розділи бізнес-плану ІТ-стартапу.

8. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ

Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	30
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка результатів індивідуального тестування, перевірка конспектів лекцій, перевірка рефератів	10
Виконання індивідуальних завдань (дослідна робота здобувача)			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять, наукових конференцій та круглих столів.	10
Разом балів за поточний контроль			50
Підсумковий контроль – екзамен			50
Загалом балів			100

Поточний контроль знань здобувачів при підсумковому контролі у формі екзамену (максимум 50 балів) оцінюється за шкалою («2», «3», «4», «5»), з обов'язковим переведенням балів за кожний вид роботи таким чином:

- за підготовку до аудиторних занять (максимум 30 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості практичних (лабораторних) занять, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 6;

- за виконання завдань для самостійного опрацювання (тестування, завдання, підготовка реферату за заданою тематикою) (максимум 10 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості програмного матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, для переведу зазначених балів середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 2;

- за інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовку наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо (максимум 10 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості інших видів індивідуальних завдань, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 2.

Критерії оцінювання поточного контролю

- «2» – виставляється за неправильну відповідь (письмову роботу), яка не відповідає змісту теми та свідчить про нерозуміння її основних положень;

- «3» – виставляється за відповідь (письмову роботу), яка відповідає змісту теми, але є неповною і неточною у визначенні понять, свідчить про неповне розуміння основних

положень навчального матеріалу, свідчить про те, що знання здобувача мають фрагментарний, поверховий характер;

– «4» – оцінюється правильна і обґрунтована відповідь (письмова робота), з якої видно, що здобувач знає й розуміє теоретичний матеріал в обсязі навчальної теми, володіє необхідними навичками, не допускає суттєвих помилок.

– «5» – оцінюється повна, правильна, ґрунтовна відповідь (письмова робота) на запитання теми, що передбачає логічність і послідовність викладу матеріалу, володіння термінологією, показує вміння повно й глибоко використовувати теоретичні знання в практичній площині.

Критерії оцінювання підсумкового контролю у формі екзамену

Максимальна оцінка підсумкового контролю у формі екзамену не може перевищувати 50 балів. При цьому рівень знань оцінюється:

– **від 40 до 50 балів** – здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки;

– **від 30 до 40 балів** – здобувач володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді;

– **від 20 до 30 балів** – здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки.

– **від 10 до 20 балів** – здобувач володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;

– **від 0 до 10 балів** – здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки.

9. ОЦІНЮВАННЯ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ

Загальні результати знань здобувачів оцінюються наступним чином:

– **«Відмінно»/«зараховано» (А)** – від 90 до 100 балів. Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та практичних заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– **«Добре»/«зараховано» (В)** – від 82 до 89 балів. Здобувач володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та практичних заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– **«Добре»/«зараховано» (C)** – від 74 до 81 балів. Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, реферату та активність у науково-дослідній роботі;

– **«Задовільно»/«зараховано» (D)** – від 64 до 73 балів. здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи та рефератів;

– **«Задовільно»/«зараховано» (E)** – від 60 до 63 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, має неповний конспект з завданнями до самостійної роботи.

– **«Незадовільно з можливістю повторного складання»/«не зараховано» (FX)** – від 35 до 59 балів. Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

– **«Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни»/«не зараховано» (F)** – від 0 до 34 балів. Здобувач не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальна шкала	Шкала за ECTS	Національна шкала	
		Екзамен	Залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	Зараховано
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	Зараховано
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	Не зараховано
0-34	F		

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Sommerville, Ian. Software Engineering. 10th ed. Pearson Education Limited, 2016. 816 p. ISBN: 9781292096148.
2. Pressman, Roger S., Maxim, Bruce R. Software Engineering: A Practitioner’s Approach. 9th ed. McGraw-Hill Education, 2019. 880 p. ISBN: 9781260548006.
3. Wiegers, Karl E., Beatty, Joy. Software Requirements. 3rd ed. Microsoft Press, 2013. 637 p. ISBN: 9780735679665.
4. McConnell, Steve. Software Estimation: Demystifying the Black Art. Microsoft Press, 2006. 304 p. ISBN: 9780735605350.
5. Ries, Eric. The Lean Startup: How Today’s Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. Crown Business, 2011. 336 p. ISBN: 9780307887917.

Допоміжна

6. Blank, Steve, Dorf, Bob. The Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company. K&S Ranch, 2012. 608 p.
7. Blokdyk, G. Agile Estimating and Planning Complete Self-Assessment Guide. AA World Services. 2018. 128 p. ISBN: 9781489198938, 1489198938
8. Maurya, A.. Running Lean. O'Reilly Media. 2022. 376 p. ISBN: 9781098108748, 1098108744
9. Aulet, B. Disciplined Entrepreneurship Expanded and Updated: 24 Steps to a Successful Startup. John Wiley & Sons, Incorporated. 2024. 400 p. ISBN: 9781394222520, 1394222521
10. Fitzpatrick, Rob. The Mom Test: How to Talk to Customers and Learn If Your Business Is a Good Idea When Everyone Is Lying to You. Robfitz Ltd, 2013. 136 p. ISBN: 9781492180746.

Інформаційні ресурси

11. Дія.Бізнес. URL: <https://business.dia.gov.ua/>
12. Український фонд стартапів. URL: <https://usf.com.ua/>
13. International Organization for Standardization (ISO). Software Engineering Standards. URL: <https://www.iso.org>
14. IEEE Computer Society. Software Engineering Standards. URL: <https://www.computer.org/standards>
15. Y Combinator Startup Library. URL: <https://www.ycombinator.com/library>
16. Investopedia – Business Planning and Startup Resources. URL: <https://www.investopedia.com>