



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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ

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

Розробники і викладачі	Контактний телефон	Електронна адреса
професор кафедри інформаційних технологій, д.е.н, доцент Жигулін Олександр Андрійович	+380504737655	zhigulin998@gmail.com

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

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.

ПЕРЕКВІЗИТИ. 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-проєктів.

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.

К21. 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 проектів;
- основні показники економічної ефективності ІТ-проектів;
- економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники реалізації ІТ-проектів;
- особливості створення та розвитку ІТ-стартапів у сфері програмного забезпечення;
- основні бізнес-моделі програмних продуктів та принципи підготовки бізнес-плану ІТ-проекту;
- джерела фінансування ІТ-проектів та способи залучення інвестицій.

Уміння:

- проводити передпроектне 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 організацій;
- 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 організацій;
- 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 організацій;
- застосовувати базові методи економічного аналізу під час планування ІТ-проєктів;
- розробляти елементи бізнес-плану ІТ-стартапу.

.

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття (денна форма/заочна форма)				Ознаки курсу		
Кредитів ЄКТС	Годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
4	120	26/8	26/8	0/0	68/104	4	7	Обов'язкова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Заг.	у тому числі				Заг.	у тому числі			
		Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. роб.		Лекц.	Практ.	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-проєкту 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. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Здобувачі отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням платформ онлайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom. Практичні навички у пошуку та аналізу інформації за курсом, з оформлення індивідуальних завдань, тощо, здобувачі можуть отримувати як за допомогою власного обладнання, так і користуючись університетськими комп'ютерними класами та бібліотекою.

Для виконання практичних робіт використовується безоплатне програмне забезпечення загального призначення: табличні процесори (LibreOffice Calc, Google Sheets або Microsoft Excel Online) для виконання розрахунків та текстові редактори (LibreOffice Writer або Google Docs) для підготовки аналітичних матеріалів та елементів бізнес-плану.

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.	12	20

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.		
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. 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.	12	22
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
--	--

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
Загальний результат оцінювання			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 по даній дисципліні оцінюються наступним чином:

- **«Відмінно»/«зараховано» (A)** – 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» (B)** – 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 ECTS	Національна шкала	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	Зараховано
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	Задовільно	Зараховано
35-59	FX	Незадовільно	Не зараховано
0-34	F		

10. ДОТРИМАННЯ ВИМОГ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Викладання та засвоєння навчальної дисципліни передбачає неухильне дотримання вимог академічної доброчесності, яка регулюється Законом України «Про освіту» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст. 2004), «Методичними рекомендаціями для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності» (Лист МОН № 1/9-650 від 23.10.2018), іншими нормативними документами. Зокрема, основні засади дотримання академічної доброчесності визначено у «Положенні про академічну доброчесність у Міжнародному гуманітарному університеті», «Кодексі академічної доброчесності Міжнародного гуманітарного університету» та «Інструкції щодо процедури технічної перевірки на наявність текстових запозичень (академічного плагіату)», затвердженій наказом Міжнародного гуманітарного університету № 708а від 03.05.2024.

Відповідно до ст. 42 Закону України «Про освіту» академічна доброчесність – це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

11. 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.diia.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>