

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. Потебні  
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОНІКИ, ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА  
ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор Інженерного  
навчально-наукового інституту  
ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

*Н.Г. Метеленко*  
(підпис) Н.Г. Метеленко  
(ініціали та прізвище)

« 29 » 12 2022 р.

**ПРОФЕСІЙНА ПРАКТИКА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
підготовки бакалавра

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти  
спеціальності **121 Інженерія програмного забезпечення**  
освітньо-професійна програма «**Програмне забезпечення систем**»

**Укладач: Безверхий А.І.** доцент кафедри електроніки, інформаційних систем та програмного забезпечення

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри електроніки,  
інформаційних систем та програмного  
забезпечення

Протокол № 8 від 20 грудня 2022 р.  
Завідувач кафедри

*Т.В. Критська*  
(підпис)

Т.В. Критська  
(ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою  
інженерного навчально-наукового  
інституту ім. Ю.М. Потебні ЗНУ  
Протокол № 4 від “ 29 ” грудня  
2022 р.

Голова науково-методичної ради  
інженерного навчально-наукового  
інституту ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

*Т.А. Шарапова*  
(підпис)

Т.А. Шарапова  
(ініціали, прізвище)

Погоджено  
з навчально-методичним відділом

*О.В. Микитська*  
(підпис)

О.В. Микитська  
(ініціали, прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти</b>	<b>Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі</b>	<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
<b>Галузь знань 12 Інформаційні технології</b>	Кількість кредитів – 3	<b>Обов'язкова</b>	
		<b>Цикл дисциплін загальної підготовки спеціальності</b>	
<b>Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення</b>	Загальна кількість годин – 90	<b>Семестр:</b>	
		6-й	6-й
<b>Освітньо-професійна програма Програмне забезпечення систем</b>	Змістових модулів – 4	<b>Лекції</b>	
		24 год.	4 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		24 год.	4 год.
<b>Рівень вищої освіти: бакалаврський</b>	Кількість поточних контрольних заходів – 8	<b>Самостійна робота</b>	
		42 год.	82 год.
		<b>Вид підсумкового семестрового контролю:</b>	
		залік	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** дисципліни "Професійна практика програмної інженерії" є надання студентам сучасних інженерних принципів створення надійного, якісного програмного забезпечення, що задовольняє пропонованим до нього вимогам; формування у студентів розуміння необхідності застосування даних принципів програмної інженерії. У даній дисципліні висвітлюються етичні, правові питання, які виникають під час професійної практики програмної інженерії та процесів, пов'язаних із ним. Також увага приділяється гнучкій розробці програмного забезпечення Agile у вигляді Scrum-реалізації.

**Завданням** дисципліни є оволодіння студентами історією комп'ютерингу і програмної інженерії, принципами професійної діяльності і етики програмної інженерії, громадськими зобов'язання і зобов'язання з охорони довкілля, захистом інтелектуальної власності і іншого законодавства, значущого для діяльності по програмній інженерії, а також отримання навичок командної розробки програмного продукту із застосуванням гнучкої технології розробки програмного забезпечення.

Вивчення курсу передбачає теоретичну підготовку і практичне вивчення матеріалу з використанням персональних комп'ютерів, мов програмування, в тому числі стандартної бібліотеки шаблонів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
1	2
<b>Загальні компетентності:</b> ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово. ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК7. Здатність працювати в команді. ЗК8. Здатність діяти на основі етичних міркувань. ЗК9. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗК11. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.	<b>Методи:</b> Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).

<p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</b></p> <p>СК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.</p> <p>СК11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.</p> <p>СК12. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.</p> <p>СК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.</p> <p>СК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення..</p>	<p><b>Методи:</b></p> <p>Дослідницький (самостійна робота, проекти).</p> <p>Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми).</p> <p>Проблемно-пошукові методи (репродуктивні).</p> <p>Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів).</p> <p>Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).</p> <p>Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).</p>
<p><b>Програмні результати навчання:</b></p> <p><b>ПР1.</b> Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p> <p><b>ПР2.</b> Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.</p> <p><b>ПР3.</b> Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.</p> <p><b>ПР4.</b> Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.</p> <p><b>ПР5.</b> Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p> <p><b>ПР6.</b> Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.</p> <p><b>ПР7.</b> Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.</p> <p><b>ПР14.</b> Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.</p> <p><b>ПР15.</b> Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.</p> <p><b>ПР16.</b> Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.</p>	<p><b>Методи контролю і самоконтролю:</b> (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний).</p> <p><b>Контрольні заходи:</b> теоретичне тестування за змістовим модулем.</p>

**Міждисциплінарні зв'язки.** Курс «Професійна практика програмної інженерії» є логічним продовженням курсів «Основи алгоритмізації», «Основи програмування», «Основи теорії баз даних», «Об'єктно-орієнтоване програмування». Набуті при вивченні даного курсу знання необхідні студентам для подальшого вивчення курсів , «Методи і алгоритми прийняття рішень», «Бази даних» і «Основи інженерії програмного забезпечення», «Архітектура та проектування програмного забезпечення», при проходженні навчальної технологічної та виробничої практики, при написанні курсових та дипломної робіт, а також в подальшій розробницькій діяльності у сфері інженерії програмного забезпечення.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1 Принципи гнучких технологій**

Професійні спів товариства у ІТ, Етичний кодекс програмного інженера. Принципи гнучких технологій Agile Manifesto. Основні гнучкі технології. Методологія розробки ПЗ Scrum. Базові вимоги до Scrum. Зміст backlog у Scrum, Склад команди Scrum та функції ролей. Вимоги до Sprinta у Scrum. Планування Sprint'а. Планування продуктивності Sprint'а. Дошка задач Sprint, Burndown chart. Scrum-мітинг – основні вимоги.

#### **Змістовий модуль 2 Особливості Scrum - фреймворку**

Demo Sprint, ретроспектива Sprint. План релізу проекту у Scrum. Застосування XP у Scrum'і. Застосування TDD у Scrum'і. Приймальне тестування у Scrum. Масштабування Scrum для великих проектів.

Синхронізація Sprint'ів декількох команд. Розподіл розробників по Scrum командах у великих проектах. Мітинги Scrum-of- Scrum у великих проектах. Розподіл Product backlog та Product Owner при роботі кількох Scrum-команд. Керування географічно розподіленими Scrum командами. Основні функції Scrum-master'a.

#### **Змістовий модуль 3 Інші гнучкі технології**

Основні принципи KANBAN. Відмінності між Scrum і KANBAN. Методологія Кайдзен – основні принципи. Підходи бережливих технологій

Основні принципи MSF. Модель проектної групи MSF.

Модель процесів MSF. Фаза вироблення концепції в MSF. Фаза планування в MSF. Фаза розробки в MSF. Фаза стабілізації в MSF. Фаза впровадження в MSF. Дисципліни MSF. Основні функції TFS. Технологія XP. Порівняння Agile технологій

#### **Змістовий модуль 4 Правові і організаційні основи розробки ПЗ**

Авторське право, майнові та немайнові права. Ліцензії на ПЗ, відкрите та проприетарне ПЗ. Авторське право на комп'ютерні програми та бази даних. Авторське право в мережі Інтернет. Відповідальність за порушення авторських

прав згідно Законів України. Моделі зрілості організацій Умови застосування технологій. Структура європейського CV. Підготовка і проходження співбесіди.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години						Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин		Лекційні заняття, год		Лабораторні заняття, год				Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
		о/д ф.	з/дист. ф.	о/д ф.	з/дист. ф.	о/д ф.	з/дист. ф.	о/д ф.	з/дист. ф.			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
1	15	12	2	6	1	6	1	3	10	5	10	15
2	15	12	2	6	1	6	1	3	10	5	10	15
3	15	12	2	6	1	6	1	3	10	5	10	15
4	15	12	2	6	1	6	1	3	10	5	10	15
Усього за змістові модулі	<b>60</b>	48	8	24	4	24	4	12	40	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>60</b>
Підсумковий семестровий контроль екзамен	<b>30</b>							30	30	<b>40</b>		<b>40</b>
Загалом		<b>90</b>								<b>100</b>		

## 5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	2	3	4
1	<p>1. Професійні співтовариства у ІТ, Етичний кодекс програмного інженера. Принципи гнучких технологій Agile Manifesto.</p> <p>2. Основні гнучкі технології. Методологія розробки ПЗ Scrum. Базові вимоги до Scrum. Зміст backlog у Scrum, Склад команди Scrum та функції ролей. Вимоги до Sprinta у Scrum.</p> <p>3. Планування Sprint'а. Планування продуктивності Sprint'а. Дошка задач Sprint, Burndown chart. Scrum-МІТИНГ – основні вимоги.</p>	6	1
2	<p>4. Demo Sprint, ретроспектива Sprint. План релізу проекту у Scrum. Застосування XP у Scrum'і. Застосування TDD у Scrum'і. Приймальне тестування у Scrum. Масштабування Scrum для великих проектів.</p> <p>5. Синхронізація Sprint'ів декількох команд. Розподіл розробників по Scrum командах у великих проектах. Мітинги Scrum-of- Scrums у великих проектах.</p> <p>6. Розподіл Product backlog та Product Owner при роботі кількох Scrum-команд. Керування географічно розподіленими Scrum командами. Основні функції Scrum-master'a.</p>	6	1
3	<p>7. Основні принципи KANBAN. Відмінності між Scrum і KANBAN. Методологія Кайдзен – основні принципи. Підходи бережливих технологій</p> <p>8. Основні принципи MSF. Модель проектної групи MSF. Модель процесів MSF. Фаза вироблення концепції в MSF. Фаза планування в MSF. Фаза розробки в MSF. Фаза стабілізації в MSF. Фаза впровадження в MSF.</p> <p>9. Дисципліни MSF. Основні функції TFS. Технологія XP. Порівняння Agile технологій</p>	6	1
4	<p>10. Авторське право, майнові та немайнові права. Ліцензії на ПЗ, відкрите та пропріетарне ПЗ. Авторське право на комп'ютерні програми та бази даних.</p>	6	1

	11. Авторське право в мережі Інтернет. Відповідальність за порушення авторських прав згідно Законів України. 12. Моделі зрілості організацій Умови застосування технологій. Структура європейського CV. Підготовка і проходження співбесід.		
<b>Разом:</b>		<b>24</b>	<b>4</b>

## 6. Теми лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	2	3	4
1	Формування команд. Вибір проєктів. Створення користувацьких історій. Виконання спринту 1. Демо спринта 1.	6	1
2	Проектування спринту 2. Виконання спринту 2. Демо спринту 2.	6	1
3	Проектування спринту 3. Виконання спринту 3. Демо спринту 3.	6	1
4	Проектування спринту 4. Виконання спринту 4. Демо спринту 4. Реліз проєкту. Ретроспектива проєкту	6	-
<b>Разом</b>		<b>24</b>	<b>4</b>

## 7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Види поточних контрольних заходів	Зміст поточного контрольного заходу	*Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Тест 1	Питання для підготовки: Професійні спів товариства у IT, Етичний кодекс програмного інженера. Принципи гнучких технологій Agile Manifesto. Основні гнучкі технології. Методологія розробки ПЗ Scrum. Базові вимоги до Scrum. Зміст backlog у Scrum, Склад команди Scrum та функції ролей. Вимоги до Sprinta у Scrum. Планування Sprint'а. Планування	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 5. Правильна відповідь оцінюється у 1 бали.	5



		продуктивності Sprint'а. Дошка задач Sprint, Burndown chart. Scrum- мітинг – основні вимоги.		
	Лабораторна робота 1	Вимоги до виконання та оформлення: Оформлені командою кори- стувачькі історії та пред- ставлення демо спринту 1. Лабораторна робота у ви- гляді SQL-скрипта заванта- жена на сайт СЕЗН ЗНУ.	Лабораторна робота оцінюється виходячи з максимально можливої кількості балів за цю роботу з урахуванням якості виконання, повноти реалізації функціональної частини, відповідей на запитання при захисті роботи та строків здачі спринту.	<b>10</b>
<b>Усього за ЗМ 1</b>	<b>2</b>			<b>15</b>
2	Тест 2	Питання для підготовки: Demo Sprint, ретроспектива Sprint. План релізу проекту у Scrum. Застосування XP у Scrum'і. Застосування TDD у Scrum'і. Приймальне тестування у Scrum. Масштабування Scrum для великих проектів. Синхронізація Sprint'ів декількох команд. Розподіл розробників по Scrum командах у великих проектах. Мітинги Scrum- of- Scrums у великих проектах. Розподіл Product backlog та Product Owner при роботі кількох Scrum-команд. Керування географічно розподіленими Scrum командами.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 5. Правильна відповідь оцінюється у 1 бали.	<b>5</b>
	Лабораторна робота 2	Вимоги до виконання та оформлення: представлення командою демо спринту 2. Лабораторна робота у ви- гляді SQL-скрипта заванта- жена на сайт СЕЗН ЗНУ.	Лабораторна робота оцінюється виходячи з максимально можливої кількості балів за цю роботу з урахуванням якості виконання, повноти реалізації функціональної частини, відповідей на запитання при захисті роботи та строків здачі спринту.	<b>10</b>
<b>Усього за ЗМ 2</b>	<b>2</b>			<b>15</b>

3	Тест 3	Питання для підготовки: Основні принципи KANBAN. Відмінності між Scrum і KANBAN. Методологія Кайдзен – основні принципи. Підходи бережливих технологій Основні принципи MSF. Модель проектної групи MSF. Модель процесів MSF. Фаза вироблення концепції в MSF. Фаза планування в MSF. Фаза розробки в MSF. Фаза стабілізації в MSF. Фаза впровадження в MSF. Дисципліни MSF. Основні функції TFS. Технологія XP. Порівняння Agile технологій	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 5. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.	5
	Лабораторна робота 3	Вимоги до виконання та оформлення: представлення командою демо спринту 3. Лабораторна робота у вигляді SQL-скрипта завантажена на сайт СЕЗН ЗНУ.	Лабораторна робота оцінюється виходячи з максимально можливої кількості балів за цю роботу з урахуванням якості виконання, повноти реалізації функціональної частини, відповідей на запитання при захисті роботи та строків здачі спринту.	10
<b>Усього за ЗМ 3</b>	<b>2</b>			<b>15</b>
4	Тест 4	Питання для підготовки: Авторське право, майнові та немайнові права. Ліцензії на ПЗ, відкрите та проприетарне ПЗ. Авторське право на комп'ютерні програми та бази даних. Авторське право в мережі Інтернет. Відповідальність за порушення авторських прав згідно Законів України. Моделі зрілості організацій Умови застосування технологій. Структура європейського CV. Підготовка і проходження співбесід.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 5. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.	5

	Лабораторна робота 4	Вимоги до виконання та оформлення: представлення командою демо спринту 4 та реліз командного проекту. Лабораторна робота у вигляді SQL-скрипта завантажена на сайт СЕЗН ЗНУ.	Лабораторна робота оцінюється виходячи з максимально можливої кількості балів за цю роботу з урахуванням якості виконання, повноти реалізації функціональної частини, відповідей на запитання при захисті роботи та строків здачі завершеного проекту.	<b>10</b>
<b>Усього за ЗМ 4</b>	<b>2</b>			<b>15</b>
<b>Усього за змістові модулі</b>	<b>8</b>			<b>60</b>

### 8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Екзамен</b>	<b>Тестування</b>	Питання для підготовки: див. питання до ЗМ 1–6 у таблиці 7. Тестування передбачає обмежену у часі (10 хвилин) відповідь на теоретичні питання. У разі дистанційної форми навчання екзамен проходить у тестовій формі через платформу Moodle.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 30. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.	<b>30</b>
	<b>Практичні завдання</b>	Індивідуальні практичні питання	Завдання складається з 2 практичних завдань, за кожне з яких студент може отримати до 5 балів, з урахуванням повноти та обґрунтованості вирішення завдань.	<b>10</b>
<b>Усього за підсумковий семестровий контроль</b>	<b>2</b>			<b>40</b>

## 9. Рекомендована література

### Основна:

1. Левус Є. В., Мельник Н.Б. Вступ до інженерії програмного забезпечення : навч. посіб. Львів : Львівська Політехніка, 2018. 248 с.
2. Бородкіна І. Л., Бородкін Г. О. Інженерія програмного забезпечення : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 204 с. 2.
3. Мартін Р. Чистий Agile. Назад до основ. Харків : Видавництво «Ранок» : Фабула, 2021. 224 с.
4. Сазерленд Д. Scrum. Навчись робити вдвічі більше за менший час. Київ : Книжковий клуб "Клуб Сімейного Дозвілля", 2020. 280 с.
5. Коул Р., Скотчер У., Блискучий Agile: Практичний посібник для проєктменеджерів із використанням Agile, Scrum, Kanban. Харків : Видавництво «Ранок» : Фабула, 2020. 192 с.

### Додаткова :

1. Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK) URL: <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering>.
2. Agerbeck Brandy. The Graphic Facilitator's Guide: How to Use Your Listening, Thinking and Drawing Skills to Make Meaning. Loosetooth.com. Library. 2016. 234 p.
3. Sutherland Jeff, Schwaber Ken. Scrum Guides. Retrieved 12 September 2020. 220 p URL: <https://www.guru99.com/agile-scrum-extreme-testing.html> (дата звернення 12. 08.2022р.).
4. Tillman B., Tillman P., Rose R., Woodson W. Human Factors and Ergonomics Design Handbook. McGraw-Hill Education, 2016. 912 p.
5. Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming – Workshops : XP 2021 Workshops, Virtual Event, June 14–18, 2021 : Revised Selected Papers / P. Gregory, P. Kruchten (eds.). Cham : Springer, 2021. 231 p. (Lecture Notes in Business Information Processing ; vol. 426). URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi65/0048099.pdf>.
6. Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming : Proceedings of the 22nd International Conference on Agile Software Development, XP 2021, Virtual Event, June 14–18, 2021 / P. Gregory, C. Lassenius, X. Wang, P. Kruchten (eds.). Cham : Springer, 2021. 211 p. (Lecture Notes in Business Information Processing ; vol. 419). URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi65/0048100.pdf>.
7. Піхлер Р. Agile продукт-менеджмент за допомогою Scrum. Київ : Фабула, 2019. 128 с.

### **Інформаційні джерела:**

1. Agile-манифест розробки програмного забезпечення. URL: <http://agilemanifesto.org> (дата звернення 12. 08.2022р.).
2. The Repository pattern, URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/architecture/microservices/microservice-ddd-cqrs-patterns/infrastructure-persistence-layer-design> (дата звернення 12.08.2022 р.).
3. LEAN. Бережлива розробка програмного забезпечення, URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Бережлива\\_розробка\\_програмного\\_забезпечення](https://uk.wikipedia.org/wiki/Бережлива_розробка_програмного_забезпечення) (дата звернення 12. 08.2022р.).
4. Scrum and XP from the Trenches - Henrik Kniberg Deprecated version! Latest version at . URL: <http://www.infoq.com/minibooks/scrum-xp-from-the-trenches> (дата звернення 12.08.2022р.).