

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. Потєбні ЗНУ

Наталія Метеленко  
(прізвище, ім'я)

**МЕНЕДЖМЕНТ ПРОЄКТІВ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ** (назва  
навчальної дисципліни)

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

підготовки бакалавра  
(назва освітнього ступеня)

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти  
спеціальності **121 Інженерія програмного забезпечення**  
(шифр, назва спеціальності)

спеціалізації / предметної спеціальності \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

освітньо-професійна програма Програмне забезпечення систем  
(назва)

**Укладач /Укладачі:** Міхайлуца О.М., кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри електроніки, інформаційних систем та програмного  
забезпечення

(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри електроніки,  
інформаційних систем та програмного  
забезпечення  
Протокол № 9\_\_ від " 19 " грудня 2023 р.  
Завідувач кафедри

Т.В. Критська  
(ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою  
Інженерного навчально-наукового інституту  
ім.Ю.М. Потєбні

Протокол № 6 від " 16 " січня\_ 2024 р.  
Голова науково-методичної ради

Т.А. Шарاپова  
(ініціали, прізвище)

Погоджено:  
Гарант ОП

Н.П.Полякова  
(ініціали, прізвище)

Погоджено:  
Відповідальний за секцію «Технічні науки»

А.І.Безверхий  
(ініціали, прізвище)

2023 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	Кількість кредитів – 3	Обов'язкова	
		Цикл дисциплін професійної підготовки освітньої програми	
Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»	Загальна кількість годин – 90	Семестр:	
		8-й	8-й
Освітньо-професійна програма «Програмне забезпечення систем»	Змістових модулів – 4	Лекції	
		22 год.	6 год.
Рівень вищої освіти: Бакалаврський	Кількість поточних контрольних заходів – 10	Лабораторні	
		12 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		86 год.	110 год.
		Вид підсумкового семестрового контролю: залік	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Менеджмент проектів програмного забезпечення» є навчання студентів основам теорії управління проектами з розробки програмного забезпечення та набуття практичних навичок планування, контролю та оптимізації процесів розробки програмного забезпечення. В результаті вивчення курсу студент повинен засвоїти основні поняття управління проектами, виділяти та класифікувати проекти та задачі управління проектами, застосовувати системні підходи та методи управління проектами, володіти сучасними прикладними засобами підтримки управління проектами.

**Завданнями вивчення навчальної дисципліни** «Менеджмент проектів програмного забезпечення» є:

- оволодіння студентами поняттями проекту, програми, портфелю, життєвого циклу проекту, фаз проекту, моделей управління проектом, процесів управління проектом;

- ознайомлення із сучасною методологією та технологією управління проектом, історією розвитку, накопиченим досвідом та станом управління проектами в Україні та світі;
- опанування методами керування проектами, як «гнучкими» так і «традиційними», методами аналізу вартості;
- отримання практичних навичок використання стандартів керування проектами, засобів керування конфігураціями та процесів керування змінами.

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
<p>Загальні компетентності:</p> <p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК08. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p>	<p>Методи:</p> <p>Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми).</p> <p>Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником).</p> <p>Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів).</p> <p>Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).</p> <p>Проблемно-пошукові методи (репродуктивні).</p> <p>Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія).</p> <p>Контрольні заходи:</p> <p>опитування; обговорення пройденого лекційного матеріалу та рекомендованих літературних джерел, інформаційних ресурсів; захист лабораторних робіт.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</p> <p>ФК20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ФК21. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.</p> <p>ФК22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.</p> <p>ФК25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.</p> <p>ФК26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</p>	<p>Методи:</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>Контрольні заходи:</p> <p>опитування; обговорення пройденого лекційного матеріалу та рекомендованих літературних джерел, інформаційних ресурсів; захист лабораторних робіт.</p>

<p>Програмні результати навчання:</p> <p>ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p> <p>ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.</p> <p>ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.</p> <p>ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p> <p>ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.</p> <p>ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.</p> <p>ПР19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.</p> <p>ПР24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.</p>	<p>Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний).</p> <p>Контрольні заходи: теоретичне тестування за змістовим модулем.</p>
--	--

### **Міждисциплінарні зв'язки.**

Відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми, засвоєння навчального матеріалу курсу «Менеджмент проєктів програмного забезпечення» логічно пов'язане з використанням знань, вмінь та навичок, отриманих у результаті вивчення дисциплін: «Професійна практика інженерії програмного забезпечення», «Системний аналіз», «Коллективна розробка програмного забезпечення», «Іноземна мова професійно-комунікативної спрямованості». Набуті при вивченні даного курсу знання необхідні для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра та подальшої дослідницької діяльності в різних галузях науки та техніки.

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

#### **Змістовий модуль 1. Основні поняття та визначення управління проектами**

##### ***Тема 1. Основні поняття управління проектами***

Визначення місця проектного менеджменту при розробці та реалізації програмних продуктів. Основні визначення та міжнародні стандарти з управління проектами. Оточення проекту. Учасники проекту. Моделі життєвого циклу проекту. Вибір моделі при плануванні ІТ-проекту.

Огляд сучасних методологій з управління проектами (PMBoK, P2M, PRINCE2). WaterFall та Agile (Scrum, Kanban, Lean, Six Sigma) підходи до управління ІТ проектами. Основні принципи, переваги, недоліки та особливості застосування цих підходів.

##### ***Тема 2. Структури управління проектами***

Дерево цілей проекту. Управління пріоритетами проектів. Розробка статуту проекту та документу про ініціацію. Структура продукту та продукції проекту.

Визначення операцій над проектом. Ресурси операцій. Життєвий цикл проекту, розподіл проекту на фази. Структуризація проекту. Побудова ієрархічної структури робіт. Методи структуризації проекту.

##### ***Тема 3. Функціональні області управління проектами***

Уточнення змісту та складу робіт. Збір вимог. Планування організаційної структури. Планування управління конфігураціям. Планування управління якістю.

#### **Змістовий модуль 2. Формування системи управління проектом**

##### ***Тема 4. Динамічне лідерство в проектах***

Лідерство в управлінні проектами. Рольовий та задачний підходи. Мотиваційно-орієнтований менеджмент. Лідерство при побудові команди проекту. Управління конфліктами в проектах.

##### ***Тема 5. Визначення зацікавлених сторін проекту***

Складання реєстру зацікавлених сторін проекту. Планування комунікацій. Управління взаємодією в проекті. Управління комунікаціями в проекті. Ціннісно-орієнтований підхід. Організація проектної команди. Вимоги до проектного менеджера. Вимоги до команди проекту. Ролі та функції членів команди проекту.

##### ***Тема 6. Управління розробки проекту***

Планування проекту. Розробка сітьових моделей. Календарне планування по методу критичного шляху. Бюджетування проекту. Документування плану проекту. Організаційні рівні управління проектом.

### **Змістовий модуль 3. Планування ІТ-проекту**

#### ***Тема 7. Процеси управління проектами***

Бізнес - процес в рамках управління проектами. Групи процесів управління. Види процесів управління. Планування часу, вартості, якості. Розробка документації по проекту. Календарне планування. Планування ресурсів.

#### ***Тема 8. Методи планування проектів***

Оцінка трудомісткості і термінів розробки. Оцінка оптимальної кількості членів команди. Прагматичний підхід. Метод PERT. Метод функціональних точок. Основи методики СОСОМО II.

#### ***Тема 9. Управління реалізацією проекту***

Виконання проекту. Контроль виконання проекту. Моніторинг фактичного виконання робіт проекту. Аналіз результатів виконання робіт проекту, коригування дій з виконання проекту. Управління змінами проекту.

### **Змістовий модуль 4. Креативні технології в управлінні проектами**

#### ***Тема 10. Управління ризиками проекту***

Ідентифікація ризиків. Якісний аналіз ризиків. Кількісний аналіз ризиків. Планування реагування на ризики. Найпоширеніші ризики програмних проектів та способи реагування. Управління проектом, спрямоване на зниження ризиків. Моніторинг та контроль ризиків.

#### ***Тема 11. Інструмент управління проектами - Jira***

Agile-розробка з Jira. Створення першого проекту. Створення завдання. Підвищення продуктивності Jira. Аналоги Jira.

#### ***Тема 12. Побудова моделей управління проектами***

Підходи до побудови моделей управління проектом. Організація системи бізнес планування. Динамічне моделювання бізнес -процесів. Конвергенція методологій та систем управління проектами. Сучасні методи управління взаємодією в проекті. Методи пошуку нових можливостей. Новітні методи прийняття проектних рішень. Управління проектами розвитку. Людські фактори в управлінні проектами.

#### 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		о/д ф.	з/дист ф.	*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.						
1	15	9/2,5	5	1,5	4	1	6	12,5	6	12	18	
2	15	8/2,5	6	1,5	2	1	7	12,5	6	6	12	
3	15	7/2,5	5	1,5	2	1	8	12,5	6	6	12	
4	15	10/2,5	6	1,5	4	1	5	12,5	6	12	18	
Усього за змістові модулі	60	34/10	22	6	12	4	26	50	24	36	60	
Підсумковий семестровий контроль залік	30						30	30			40	
<b>Загалом</b>			<b>120</b>							<b>100</b>		

#### 5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	Основні поняття управління проектами	2	0,5
1	Структури управління проектами	2	0,5
1	Функціональні області управління проектами	1	0,5
2	Динамічне лідерство в проектах	2	0,5
2	Визначення зацікавлених сторін проекту	2	0,5
2	Управління розробки проекту	2	0,5
3	Процеси управління проектами	2	0,5
3	Методи планування проектів	2	0,5
3	Управління реалізацією проекту	1	0,5
4	Управління ризиками проекту	2	0,5
4	Інструмент управління проектами - Jira	2	0,5
4	Побудова моделей управління проектами	2	0,5
<b>Разом</b>		<b>22</b>	<b>6</b>

#### 6. Теми лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	Лаб.№1 Ініціація проекту. SWOT-аналіз	2	1
1	Лаб.№2 Побудова WBS -структури. Сітьове планування.	2	-

2	Лаб.№3 Управління ресурсами проекту.	2	1
3	Лаб.№4 Оцінка трудомісткості і термінів розробки.	2	1
4	Лаб.№5 Оцінка ризиків. Складання плану управління ризиками.	2	1
4	Лаб.№6 Закриття проекту. Підготовка Звітів.	2	-
Разом		12	4

### 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	Теоретичне завдання - тестування	Питання для підготовки: <i>Основні визначення та міжнародні стандарти з управління проектами. Оточення проекту. Учасники проекту. Моделі життєвого циклу проекту. Каскадна модель. V- образна модель. Моделі розвитку. Переваги та недоліки моделей. Вибір моделі при плануванні IT-проекту. Огляд сучасних методологій з управління проектами (PMBOK, P2M, PRINCE2). WaterFall та Agile (Scrum, Kanban, Lean, Six Sigma) підходи до управління IT проектами. Основні принципи, переваги, недоліки та особливості застосування цих підходів. Дерево цілей проекту. Управління пріоритетами проектів. Розробка статуту проекту та документу про ініціацію. Структура продукту та продукції проекту. Визначення операцій над проектом. Ресурси операцій. Життєвий цикл проекту, розподіл проекту на фази. Структуризація проекту. Побудова ієрархічної структури робіт. Методи структуризації проекту. Уточнення змісту та складу робіт. Збір вимог. Планування організаційної структури. Планування управління конфігураціям. Планування управління якістю.</i>	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань—10 Правильна відповідь оцінюється у 0,6 бали.	6
	Практичне завдання - виконання та захист лабораторних робіт №1,2	<i>Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота у вигляді PDF-файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ. <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php</a></i>	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 6 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	12
<b>Усього за ЗМ 1</b>	<b>3</b>			<b>18</b>



2	Теоретичне завдання - тестування	<p>Питання для підготовки:  <i>Лідерство в управлінні проектами. Рольовий та задачний підходи. Мотиваційно-орієнтований менеджмент. Лідерство при побудові команди проекту. Управління конфліктами в проектах.</i>  <i>Складання реєстру зацікавлених сторін проекту. Планування комунікацій. Управління взаємодією в проекті. Управління комунікаціями в проекті. Ціннісно-орієнтований підхід. Організація проектної команди. Вимоги до проектного менеджера. Вимоги до команди проекту. Ролі та функції членів команди проекту.</i>  <i>Планування проекту. Розробка сітьових моделей. Календарне планування по методу критичного шляху. Бюджетування проекту. Документування плану проекту. Організаційні рівні управління проектом.</i></p>	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,6 бали.	6
	Практичне завдання - виконання та захист лабораторної роботи №3	<p>Вимоги до виконання та оформлення:  <i>Лабораторна робота у вигляді PDF-файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.</i>  <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php</a>  <i>р</i></p>	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 6 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	6
<b>Усього за ЗМ 2</b>	<b>2</b>			<b>12</b>
3	Теоретичне завдання - тестування	<p>Питання для підготовки:  <i>Бізнес - процес в рамках управління проектами. Планування часу, вартості, якості. Розробка документації по проекту. Календарне планування. Планування ресурсів. Оцінка трудомісткості і термінів розробки. Оцінка оптимальної кількості членів команди. Прагматичний підхід. Метод PERT. Метод функціональних точок. Основи методики СОСОМО II.</i>  <i>Виконання проекту. Контроль виконання проекту. Моніторинг фактичного виконання робіт проекту. Аналіз результатів виконання робіт проекту, коригування дій з виконання проекту. Управління змінами проекту.</i></p>	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,6 бали.	6
	Практичне завдання - виконання та захист лабораторної роботи №4	<p>Вимоги до виконання та оформлення:  <i>Лабораторні роботи у вигляді PDF-файлу завантажені на сайт системи Moodle ЗНУ.</i>  <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php</a>  <i>р</i></p>	Кожне завдання лабораторних робіт за змістовим модулем оцінюється від 1 до 6 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума	6

			балів визначається кількістю завдань в роботі.	
<b>Усього за ЗМ 3</b>	<b>2</b>			<b>12</b>
4	Теоретичне завдання - тестування	Питання для підготовки: <i>Ідентифікація ризиків. Якісний аналіз ризиків. Кількісний аналіз ризиків. Планування реагування на ризики. Найпоширеніші ризики програмних проектів. Управління проектом, спрямоване на зниження ризиків. Моніторинг та контроль ризиків. Мотивація керівника проекту. Системи мотивації учасників проектів. Оцінка ефективності роботи керівника та команди проекту.. Методи планування та контролю якості проекту. Створення системи управління якістю IT-проекту. Підходи до побудови моделей управління проектом. Організація системи бізнес планування. Динамічне моделювання бізнес -процесів. Конвергенція методологій та систем управління проектами. Сучасні методи управління взаємодією в проекті. Методи пошуку нових можливостей. Людські фактори в управлінні проектами.</i>	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,6 бали.	<b>6</b>
	Практичне завдання - виконання та захист лабораторних робіт №5, №6	<i>Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторні роботи у вигляді PDF-файлу завантажені на сайт системи Moodle ЗНУ. <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php</a></i>	Кожне завдання лабораторних робіт за змістовим модулем оцінюється від 1 до 6 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>12</b>
<b>Усього за ЗМ 4</b>	<b>3</b>			<b>18</b>
<b>Усього за змістові модулі</b>	<b>10</b>			<b>60</b>

### 8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
<b>Залік</b>	<b>Тестування</b>	Питання для підготовки: див. питання до ЗМ 1–6 у таблиці 7. Тестування передбачає обмежену у часі (40 хвилин) відповідь на теоретичні питання. У разі дистанційної форми навчання залік проходить у тесто-	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 20. Правильна відповідь	<b>20</b>

		вій формі через платформу Moodle.	оцінюється у 1 бал.	
	<b>Комплексне практичне завдання</b>	Виконання чотирьох практичних завдань, з яких складається комплексне практичне завдання	Задача складається з 4 практичних завдань, за кожне з яких студент може отримати до 5 балів, з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	<b>20</b>
Усього за підсумковий семестровий контроль	<b>2</b>			<b>40</b>

## 9. Рекомендована література

### Основна:

1. Довгань Л. Є., Мохонько Г. А., Малик І. П. Управління проектами : навч. посіб. Київ : КПІ, 2017. 420 с.
2. Катренко А. В. Управління ІТ-проектами. Стандарти, моделі та методи управління проектами : підручник. Львів : Новий Світ-2000, 2011. 550 с.

### Додаткова:

1. Маматова Т. В., Молоканова В. М., Чикаренко І. А. Управління проектами : навч. посіб. Дніпро : ДРІДУ НАДУ, 2018. 128 с.
2. Батенко Л. П., Загородніх О. А., Ліщинська В. В. Управління проектами : : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2010. 231 с.
3. Кобиляцький Л. С. Управління проектами : навч. посіб. Київ : МАУП, 2002. 200 с.
4. Тарасюк Г. М. Управління проектами : навч. посіб. Київ : Каравела, 2006. 320 с.
5. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Pennsylvania : PMI, 2017. 569 p.

### Інформаційні ресурси:

1. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. [Електронний ресурс] Курс «Менеджмент проектів програмного забезпечення». URL: <https://moodle.znu.edu.ua/>.
2. MS Project: імітаційне моделювання для бізнесу. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/project/project-management-software>.
3. Гвоздьов С. Сучасне керівництво проектами – мистецтво порушення правил (on-line курс). URL: [https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:IRF+PM101+2017\\_T1/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:IRF+PM101+2017_T1/about).