



Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Факультет електроніки та інформаційних технологій

6019 Методичні вказівки
до виконання лабораторних робіт
із дисципліни «*Управління ІТ-проєктами*»
для здобувачів спеціальності 122 «*Комп'ютерні науки*»
усіх форм здобуття вищої освіти

Суми
Сумський державний університет
2024

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
із дисципліни «Управління ІТ-проєктами» /
укладач В. П. Антипенко. – Суми : Сумський державний універ-
ситет, 2024. – 54 с.

Кафедра інформаційних технологій факультету ЕлІТ

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП	4
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 1	5
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 2	6
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 3	8
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 4	10
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 5	13
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 6	18
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 7	20
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 8	24
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 9	25
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 10	26
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 11	28
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 12	30
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 13	39
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	42
ДОДАТОК А	43
ДОДАТОК Б	45
ДОДАТОК В	52

ВСТУП

Методичні вказівки розроблені як допомога у виконанні лабораторних робіт із дисципліни «Управління ІТ-проектами» для студентів 4 курсу напряму підготовки 122 «Комп'ютерні науки» усіх форм здобуття вищої освіти.

Напрямок управління ІТ-проектами займає важливе місце у сфері інформаційних технологій, яка постійно розвивається. Він дійсно відіграє велику роль сьогодні. В епоху, коли технології задіяні практично у всі аспекти нашого життя, від ділових операцій до особистого спілкування, успішна реалізація ІТ-проектів має вирішальне значення.

Управління ІТ-проектами – це дисципліна, яка гарантує, що проекти виконуватимуться вчасно, у межах бюджету та відповідно до необхідних стандартів якості. Вона передбачає проведення фази ініціалізації ІТ-проектів. Ця дисципліна також передбачає планування, організацію та контроль за різними етапами виконання проекту, від його початку до завершення. Ефективне управління ІТ-проектами допомагає організаціям використовувати сучасні технології для впровадження інновацій, підвищення ефективності реалізації проектів та отримання конкурентної переваги в цифровому світі.

Крім того, управління ІТ-проектами відіграє ключову роль у зниженні виникнення ризиків, притаманних складним технологічним проектам. Воно забезпечує структурований підхід до обробки завдань, ресурсів і зацікавлених сторін, таким чином зменшуючи ймовірність розширення обсягу задач, перевитрати коштів і недотримання термінів. Крім того, це сприяє чіткій комунікації та співпраці між багатофункціональними командами.

Дисципліна управління ІТ-проектами є незамінною, оскільки надає професіоналам можливість адаптуватися до постійних змін, реалізовувати успішні ІТ-проекти та, зрештою, сприяти досягненню стратегічних цілей бізнесу в епоху цифрових технологій.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 1
Опис проєкту на фазі ініціалізації.
Розроблення концепції проєкту

Мета – отримати практичні навички розроблення концепції ІТ-проєкту на фазі ініціалізації життєвого циклу створення програмного продукту.

Порядок виконання роботи

1. Вибрати ідею для ініціалізації власного ІТ-проєкту.
2. Розробити розділ «1 РОЗРОБЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ПРОЄКТУ» для формування повного документа опису проєкту на фазі ініціалізації, із наступними підпунктами:
 - 1) «1.1 Ідентифікація ідеї ІТ-проєкту» (*обґрунтувати вибір ідеї ІТ-проєкту, зазначити її унікальність і яку/ї цінність/ості продукт проєкту принесе замовнику; визначити актуальність реалізації цього ІТ-проєкту*);
 - 2) «1.2 Опис функціонування продукту проєкту» (*зазначити функціональні та нефункціональні вимоги до майбутнього продукту проєкту; надати мінімальні системні вимоги для безперебійного його використання користувачами*).
3. Сформулювати висновок щодо результатів виконання лабораторної роботи 1, де зазначити аргументи щодо важливості проведення фази ініціалізації під час реалізації ІТ-проєктів і необхідності розроблення концепції проєкту.
4. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи 1 (додаток А).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 2

Опис проєкту на фазі ініціалізації.

Техніко-економічне дослідження

Мета – отримати практичні навички проведення техніко-економічного дослідження та формування техніко-економічного обґрунтування ІТ-проєкту на фазі ініціалізації життєвого циклу створення програмного продукту.

Порядок виконання роботи

1. Провести техніко-економічне дослідження (ТЕД) власного ІТ-проєкту та визначити таке:
 - 1) оцінити комерційні, технічні, фінансові, економічні та природні передумови для ініціалізації (інвестування) ІТ-проєкту;
 - 2) дослідити соціально-економічні та соціально-інституційні аспекти проєкту;
 - 3) здійснити попередню оцінку цінності, життєздатності, економічної ефективності та життєсталості ІТ-проєкту.
2. На основі виконаного ТЕД сформуванати техніко-економічне обґрунтування, розробивши відповідний розділ «2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ» для формування повного документа опису проєкту на фазі ініціалізації, із наступними підпунктами:
 - 1) «2.1 Дослідження продукту ІТ-проєкту, організації, регіону» (зазначити цільову аудиторію та їх потреби: описати, на кого програмний продукт орієнтований, дослідити їх потреби та можливості їх задоволення; зазначити регіон/сферу діяльності викорис-

тання: обґрунтувати, в якому регіоні/сфері діяльності тощо доцільно застосовувати цей продукт проекту);

- 2) *«2.2 Дослідження проекту в соціально-економічному, технічному, комерційному, економічному, фінансовому, соціально-інституційному аспектах» (аргументувати, як у кожному аспекті цей програмний продукт буде корисний);*
 - 3) *«2.3 Оцінка цінності, життєздатності, економічної ефективності та життєсталості ІТ-проекту» (описати технічну дієздатність проекту та його перспективи майбутнього розширення, надати оцінку його можливостей інтегруватися з наявними системами та технологіями та підтримки продукту після впровадження тощо; ідентифікувати можливі ризики та розробити стратегії їх управління; визначити витрати на розроблення, упровадження та підтримку ІТ-проекту, проаналізувати очікувані прибутки та повернення інвестицій, розрахувати чистий прибуток після врахування всіх витрат).*
3. Сформулювати висновок щодо результатів виконання лабораторної роботи 2, де зазначити аргументи щодо важливості проведення техніко-економічного дослідження та формування техніко-економічного обґрунтування ІТ-проекту на фазі ініціалізації життєвого циклу створення програмного продукту.
 4. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи 2 (додаток А).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 3

Детальний опис продукту ІТ-проєкту

Мета – отримати практичні навички формування детального опису продукту ІТ-проєкту на фазі ініціалізації життєвого циклу створення програмного продукту.

Порядок виконання роботи

1. Провести детальний аналіз продукту власного ІТ-проєкту та визначити таке:
 - 1) засоби реалізації продукту ІТ-проєкту, інші ресурси тощо;
 - 2) етапи його реалізації та їх послідовність;
 - 3) головну мету та результат власного ІТ-проєкту, призначення продукту проєкту тощо.
2. На основі результатів, отриманих після виконання п.1, сформулювати оціночний висновок, розробивши відповідний розділ «3 ПІДГОТОВКА ОЦІНОЧНОГО ВИСНОВКУ» для формування повного документа опису проєкту на фазі ініціалізації, із такими підпунктами:
 - 1) «3.1 Опис ресурсів для реалізації ІТ-проєкту» (*вказати ресурси для успішної реалізації ІТ-проєкту – програмні засоби, матеріальні ресурси, людські ресурси тощо*).
 - 2) «3.2 Попередній опис змісту проєкту» (*розробити/спланувати попередній зміст завдань власного ІТ-проєкту та визначити їх послідовність*).
 - 3) «3.3 Формалізація мети, продукту та результату проєкту» (*вказати мету проєкту, призначення продукту та результат, який отримаємо після реалізації проєкту*).

- 4) «3.4 Опис обмежень та допущень проєкту» (*описати можливі обмеження/умови для виконання проєкту*).
3. Сформуванати із результатів виконання попередніх лабораторних робіт 1–2 та поточної 3 єдиний документ із відповідними трьома розділами, назвати його «Статут ІТ-проєкту «*Назва власного ІТ-проєкту*»» і прикріпити до звіту цієї лабораторної роботи 3 у формі додатка.
4. Сформуванати висновок щодо результатів виконання лабораторної роботи 3, де зазначити аргументи щодо важливості проведення детального аналізу продукту ІТ-проєкту та формування оціночного висновку останнього на фазі ініціалізації життєвого циклу створення програмного продукту.
5. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи 3 (додаток А).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 4

Деталізація мети проєкту методом SMART

Мета – отримати практичні навички представлення мети ІТ-проєкту методом SMART на фазі ініціалізації життєвого циклу створення програмного продукту.

Порядок виконання роботи

1. Представити мету власного ІТ-проєкту в *узагальненому* вигляді. Він має три такі складники:
 - 1) *перший складник* характеризує глобальну дію, яку необхідно реалізувати під час виконання власного ІТ-проєкту для отримання його продукту (це може передбачити дії для його удосконалення, покращення, впровадження, ліквідації тощо; якщо продукту немає, то залежно від стану опрацювання ідеї проєкту можуть бути реалізовані заходи щодо створення, розроблення, побудови тощо);
 - 2) *другий складник* повинен давати уявлення про майбутній продукт ІТ-проєкту, із назвою якого він зазвичай збігається;
 - 3) *третій складник* містить бажані показники реалізації ІТ-проєкту в часі, вартості тощо, та цінність/ості, яку /і забезпечить використання цього програмного продукту.
2. Надати назву власного ІТ-проєкту, яка повністю корелюється з його метою.
3. Детально представити мету власного ІТ-проєкту за допомогою методу SMART одним формулюванням, включаючи описи всіх нижчезазначених критеріїв.

4. Детально представити мету власного ІТ-проєкту за допомогою методу SMART, зазначивши таке:
- 1) *критерій S – Specific* (конкретність і ясність): мета по SMART-методу повинна бути ясною, актуальною та враховувати/описувати специфіку ІТ-проєкту; *критерій Specific* повинен відповідати на питання: що саме повинно бути досягнуто/поліпшено/змінено тощо;
 - 2) *критерій M – Measurable* (вимірність): потрібно зазначити числове значення/кількість в абсолютному або процентному вигляді тощо, тобто показник, по якому можна виміряти та зрозуміти, що мета проєкту досягнута; *критерій Measurable* повинен відповідати на питання: які показники результатів покажуть завершення мети; які факти підтвердять, що мета по SMART-методу виявилася досягнута тощо;
 - 3) *критерій A – Achievable* (досяжність): заявлена мета ІТ-проєкту по SMART методу повинна бути одночасно й здійсненою, й амбітною, а, отже, мати підґрунтя з певних наявних ресурсів, щоб гарантувати її досягнення; *критерій Achievable* повинен відповідати на питання: які ресурси є в наявності, щоб можна було гарантувати досягнення мети ІТ-проєкту;
 - 4) *критерій R – Relevant* (узгодженість, важливість): мета проєкту повинна бути узгоджена з основними цілями та планами організації, а також допомагати виконанню головної/стратегічної місії компанії; *критерій Relevant* повинен відповідати на питання: чи відповідає ця мета стратегічним цілям і місії організації і як допоможе результат ІТ-проєкту їх досягти;
 - 5) *критерій T – Time bound* (визначеність за термінами): повинен бути встановлений кінцевий термін для проміжних та/або для кінцевих підсумків, після закін-

чення якого буде ясно, наскільки близько прогрес реалізації IT-проєкту до запланованого; *критерій Time bound* повинен відповідати на питання: коли повинен бути отриманий запланований результат (конкретна дата).

Надати результати виконання цього завдання у формі таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Деталізація мети власного IT-проєкту за SMART методом

Назва критерію	Опис мети за критерієм SMART-методом
Specific	Розробити вебдодаток підтримки діяльності магазину «KidsToys», що надасть можливість користувачам переглядати товари та ...
Measurable	Отримати 100 задоволених клієнтів, скоротити час на оформлення замовлення на 20 % та ...
Achievable	Мета досяжна, є затверджене технічне завдання від замовника та
Relevant	Забезпечення підтримки конкурентоспроможності бізнесу та
Time-framed	Є конкретний термін – до 01 червня 2026 р.

5. Сформулювати висновок щодо результатів виконання лабораторної роботи 4, де зазначити аргументи щодо важливості презентування мети IT-проєкту методом SMART на фазі ініціалізації життєвого циклу створення програмного продукту.
6. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи 4 (додаток А).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 5

Реалізація SWOT-аналізу

Мета – отримати практичні навички проведення SWOT-аналізу ІТ-проєкту на фазі ініціалізації життєвого циклу створення програмного продукту.

Порядок виконання роботи

1. Виконати першу частину якісного аналізу складу SWOT-факторів власного ІТ-проєкту шляхом визначення його сильних (S) та слабких (W) сторін.

Подати результати виконання цього завдання у формі таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Сильні та слабкі сторони власного ІТ-проєкту

Сильна сторона	Слабка сторона
S1	W1
S2	W2
...	...

2. Виконати другу частину якісного аналізу складу SWOT-факторів власного ІТ-проєкту шляхом визначення можливостей (O), які відкриваються під час його реалізації, та загроз (T), пов'язаних із його здійсненням.

Надати результати виконання цього завдання у формі таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Можливості та загрози власного ІТ-проєкту

Можливість	Загроза
O1	T1
O2	T2
...	...

3. За результатами двох попередніх завдань виконати кількісну оцінку важливості комбінацій SWOT-факторів власного ІТ-проєкту, використовуючи експертизу за методом Дельфі.

Ця шкала оцінок впливу поєднання SWOT-факторів на результати проєкту має такий вигляд:

- 0 балів – не впливає;
- 20 балів – впливає слабо;
- 40 балів – впливає середньо;
- 60 балів – впливає;
- 80 балів – впливає значно;
- 100 балів – впливає сильно.

Надати результати виконання цього завдання у формі таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Результати кількісної оцінки важливості комбінацій SWOT-факторів власного ІТ-проєкту за методом Дельфі (числа взято довільно)

Категорія факто- рів		Сильна сторона			Слабка сторона		
		S1	S2	...	W1	W2	...
Можливість	O1	60	80	...	100	0	...
	O2	60	40	...	20	60	...

Загроза	T1	80	100	...	60	40	...
	T2	60	40	...	40	100	...

4. Проаналізувати дані з таблиці 5.3 і визначити перелік основних стратегій розвитку власного ІТ-проєкту шляхом виділення тільки тих із них, які мають значення ≥ 60 .

У результаті ранжування отримати такий перелік основних стратегій:

- SO-стратегія спрямована на реалізацію можливостей за рахунок використання сильних сторін ІТ-проєкту;
- ST-стратегія спрямована на усунення зовнішніх погроз за рахунок використання сильних сторін ІТ-проєкту;
- WO-стратегія спрямована на подолання слабких сторін ІТ-проєкту для реалізації можливостей;
- WT-стратегія спрямована на подолання слабких сторін ІТ-проєкту для протистояння зовнішнім погрозам.

Подати результати виконання цього завдання у формі таблиці

5.4. У стовпці «SWOT-стратегія» **обов'язково** додати конкретики, наприклад, як саме відповідна сильна сторона допоможе реалізувати ту чи іншу можливість тощо.

Таблиця 5.4 – Стратегії розвитку власного ІТ-проєкту

Тип стратегії	Шифр про-блеми	SWOT-стратегія
SO-стратегія	(S1;O1) (S1;O2) ...	<i>Коротко надати опис заходу/ів, спрямованого/их на реалізацію можливостей за рахунок використання сильних сторін власного ІТ-проєкту</i>
	(S2;O1)
ST-стратегія	(S1;T1) (S2;T1) ...	<i>Коротко надати опис заходу/ів, спрямованого/их на усунення зовнішніх погроз за рахунок використання сильних сторін власного ІТ-проєкту</i>
	(S1;T2)
WO-стратегія	(W1;O1) ...	<i>Коротко надати опис заходу/ів, спрямованого/их на подолання слабких сторін власного ІТ-проєкту для реалізації можливостей</i>
	(W2;O2)

Продовження таблиці 5.4

Тип стратегії	Шифр проблеми	SWOT-стратегія
WT-стратегія	(W1;T1) ...	<i>Коротко надати опис заходу/ів, спрямованого/их на подолання слабких сторін власного IT-проекту для протистояння зовнішнім погрозам</i>
	(W2; T2)

5. Сформулювати висновок щодо результатів виконання лабораторної роботи 5, де зазначити аргументи щодо важливості проведення SWOT-аналізу IT-проекту на фазі ініціалізації життєвого циклу створення програмного продукту.
6. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи 5 (додаток А).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 6

Аналіз предметної сфери ІТ-проєкту

Мета – отримати практичні навички проведення аналізу предметної сфери власного ІТ-проєкту на фазі ініціалізації життєвого циклу створення програмного продукту.

Порядок виконання роботи

1. Виконати огляд останніх досліджень і публікацій (*проаналізувати результати сучасних досліджень за останні 5–10 років за напрямком ІТ-проєкту для визначення стану відповідної проблеми та актуальності розроблення ІТ-проєкту*). Необхідно дослідити **мінімум 5 джерел**.

Подати результати виконання цього завдання у формі тексту.

2. Провести аналіз програмних продуктів-аналогів (*дослідити продукти-аналоги та зазначити їх особливості, переваги та недоліки тощо*). Необхідно дослідити **мінімум 3 програмні продукти-аналоги**.

Надати результати виконання цього завдання у формі тексту.

3. За результатами завдання 2 подати порівняльну характеристику зазначених програмних продуктів аналогів за визначеним набором критеріїв і зробити висновок щодо їх сильних і слабких сторін.

Подати результати виконання цього завдання у формі таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Порівняльна таблиця характеристик програмних продуктів-аналогів

Характеристика	Програм-ний продукт 1	Програм-ний продукт 2	Програм-ний продукт 3
Критерій 1	+	+	-
Критерій 2	+	+	-
Критерій 3	+	+	-
...	+	+	+
Критерій n	+	+/-	-

4. Сформувати мету та завдання дослідження (*визначити мету ІТ-проєкту в загальному вигляді, завдання, які необхідно виконати для досягнення поставленої мети, та програмні засоби реалізації, зазначивши технології та яке завдання буде вирішено із їх застосуванням*).

Надати результати виконання цього завдання у формі тексту.

5. Сформулювати висновок щодо результатів виконання лабораторної роботи 6, де зазначити аргументи щодо важливості проведення аналізу предметної сфери ІТ-проєктів на фазі ініціалізації життєвого циклу створення програмного продукту.
6. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи 6 (додаток А).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 7

Створення технічного завдання на реалізацію ІТ-проєкту

Мета – отримати практичні навички формування технічного завдання на реалізацію ІТ-проєкту на фазі ініціалізації життєвого циклу створення програмного продукту.

Порядок виконання роботи

1. Розробити технічне завдання (ТЗ) на реалізацію власного ІТ-проєкту згідно з шаблоном, наведеним у додатку Б (*на титульному аркуші у назві зазначити програмний продукт власного ІТ-проєкту*), визначивши таке:
 - 1) призначення й мету ІТ-проєкту (*зазначити призначення продукту проєкту, головну мету його створення та цільову аудиторію*);
 - 2) вимоги до проєкту (*описати вимоги загалом: вимоги до структури й функціонування, до персоналу, до збереження інформації, до розмежування доступу; описати структуру продукту ІТ-проєкту: надати загальну інформацію про структуру програмного продукту, описати навігаційне меню, вимоги до управління контентом, до дизайну продукту ІТ-проєкту, надати систему навігації (карту програмного продукту; визначити вимоги до видів забезпечення: вимоги до лінгвістичного забезпечення та до програмного забезпечення; зазначити вимоги до функціонування продукту ІТ-проєкту: описати потреби користувача та функціональні вимоги програмного продукту*);

- 3) склад і зміст робіт зі створення продукту ІТ-проєкту (зазначити склад і зміст робіт з реалізації власного ІТ-проєкту, а також тривалість їх виконання);
 - 4) вимоги до складу й змісту робіт із введення продукту ІТ-проєкту в експлуатацію (зазначити вимоги для подальшого функціонування програмного продукту після його релізу та введення в експлуатацію).
2. Створити таблицю, в якій надати детальний опис змісту всіх робіт власного ІТ-проєкту, зазначивши всі як сумарні, так і прості задачі, а також тривалість їх виконання.

Надати результати цього завдання у формі таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Детальний зміст усіх робіт ІТ-проєкту

№ за- дачі	Назва задачі	Тривалість
1	Web-додаток підтримки діяльнос- ті....	114 днів
1.1	Дослідження предметної сфери	6 днів
1.1.1	Визначення актуальності роботи	2 дні
1.1.2	Дослідження останніх публікацій	2 дні
...
1.2	Створення технічного завдання	10 днів
1.2.1	Визначення вимог	3 дні
1.2.2	Формування технічного завдання	4 дні
...
1.3	Проєктування структури web-до- датка	10 днів
1.3.1	Розроблення діаграми в нотації IDEF 0	2 дні
1.3.2	Розроблення діаграми декомпозиції першого рівня	2 дні
...

Продовження таблиці 7.1

№ за- дачі	Назва задачі	Трива- лість
1.4	Розроблення шаблонів сторінок web-до- датка	15 днів
1.4.1	Розроблення шаблону сторінки авторизації	2 дні
1.4.2	Розроблення шаблону сторінки особистого кабінету користувача	2 дні
...
1.5	Верстання сторінок web-додатка (frontend)	25 днів
1.5.1	Верстання сторінки авторизації	2 дня
1.5.2	Верстання сторінки особистого кабінету ко- ристувача	4 дня
...
1.6	Розроблення бази даних для web-додатка	20 днів
1.6.1	Планування бази даних	6 днів
1.6.2	Створення бази даних та таблиць	7 днів
...
1.7	Розроблення функцій web-додатка (backend)	30 днів
1.7.1	З'єднання бази даних із web-додатком	5 днів
1.7.2	Розроблення форми для зв'язку з адміністратором	5 днів
...
1.8	Тестування web-додатка	10 днів
1.8.1	Тестування web-додатка методом білого ящика	2 дня
1.8.2	Тестування web-додатка методом чорного ящика	4 дні
...
1.9	Розміщення web-додатка на хостингу	1 день
1.10	Написання супровідної документації	10 днів
1.11	Реліз web-додатка	1 день

3. Сформулювати висновок щодо результатів виконання лабораторної роботи 7, де зазначити аргументи щодо важливості формування технічного завдання на реалізацію ІТ-проектів на фазі ініціалізації життєвого циклу створення програмного продукту.
4. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи 7 (додаток А).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 8

Фаза планування проєкту. План робіт IT-проєкту

Мета – отримати практичні навички роботи в середовищі програмного забезпечення для планування роботи з реалізації проєктів та за його допомогою навчитися формувати детальний план робіт IT-проєкту на фазі планування життєвого циклу створення програмного продукту.

Порядок виконання роботи

1. Розробити детальний план робіт власного IT-проєкту інструментами будь-якого програмного забезпечення для планування роботи з реалізації проєктів (наприклад, Trello, Jira, GanttPro, Gantt Project тощо), виконавши таке:
 - 1) створити новий проєкт;
 - 2) розробити детальний план робіт власного IT-проєкту на основі матеріалів із попередньо створеного технічного завдання (завдання 2 лабораторної роботи 7);
 - 3) на прикладі однієї елементарної задачі продемонструвати задання її параметрів;
 - 4) продемонструвати задання виконавців цього проєкту та їх призначення на ті чи інші задачі;
 - 5) у звіт додати відповідні скріншоти результатів виконання основних етапів створення цього плану та підписи до них.
4. Сформулювати висновок щодо результатів виконання лабораторної роботи 8, де зазначити аргументи щодо необхідності проєктним менеджерам освоїти навички роботи в таких програмних середовищах для планування роботи з реалізації проєктів та важливості розроблення детального плану робіт IT-проєкту їх засобами на фазі планування життєвого циклу створення програмного продукту.
5. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи 8 (додаток А).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 9

Фаза планування проєкту. WBS-, OBS-структури та RAM

Мета – отримати практичні навички створення WBS-, OBS-структури та матриці відповідальності RAM ІТ-проєкту на фазі планування життєвого циклу створення програмного продукту.

Порядок виконання роботи

1. Згідно з рекомендаціями лекцій 9 та 10 розробити WBS-структуру власного проєкту на основі створеного в попередній лабораторній роботі проєкту. Для цього використати або інструменти MS Office, або будь-які онлайн-сервіси для побудови діаграм (наприклад, Canva, Creately, Lucidchart тощо), або прикладне програмне забезпечення (наприклад, WBS Chart Pro та ін.).
2. Згідно з рекомендаціями лекцій 9 та 10 розробити OBS-структуру власного проєкту на основі створеного в попередній лабораторній роботі проєкту. Для цього використати або інструменти MS Office, або будь-які онлайн-сервіси для побудови діаграм (наприклад, Canva, Creately, Lucidchart тощо).
3. Згідно з рекомендаціями лекцій 9 та 10 розробити матрицю відповідальності RAM власного проєкту на основі створеного в попередній лабораторній роботі проєкту. Для цього використати або інструменти MS Office, або будь-які онлайн-сервіси для побудови діаграм (наприклад, Canva, Creately, Lucidchart тощо).
4. Сформулювати висновок щодо результатів виконання лабораторної роботи 9, де зазначити аргументи щодо необхідності проєктним менеджерам освоїти навички створення WBS-, OBS-структури та матриці відповідальності RAM ІТ-проєкту на фазі планування життєвого циклу створення програмного продукту.
5. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи 9 (додаток А).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 10
Фаза планування проєкту.
Розроблення календарного плану ІТ-проєкту

Мета – отримати практичні навички створення календарного плану в табличній формі та діаграми Ганта ІТ-проєкту на прикладі застосування інструментів програмного забезпечення для планування роботи з реалізації проєктів на фазі планування життєвого циклу створення програмного продукту.

Порядок виконання роботи

1. Згідно з рекомендаціями лекцій 11 та 12 розробити календарний план у табличній формі та діаграму Ганта власного ІТ-проєкту, використовуючи інструменти будь-якого програмного забезпечення для планування роботи з реалізації проєктів, зокрема для формування календарного плану реалізації ІТ-проєкту (наприклад, GanttPro, Gantt Project тощо). Для цього виконати розподіл робіт власного проєкту в часі та зазначити таке:
 - 1) у раніше створеному власному проєкті додати терміни виконання кожній елементарній задачі, використовуючи дані з попередньо створеного технічного завдання (завдання 2 лабораторної роботи 7);
 - 2) на прикладі однієї елементарної задачі продемонструвати задання її параметрів (попередників, послідовників, задання резерву часу тощо);
 - 3) продемонструвати розроблений календарний план власного ІТ-проєкту в табличній формі;
 - 4) продемонструвати розроблену діаграму Ганта власного ІТ-проєкту, використавши для цього або інструменти MS Office, або будь-які онлайн-сервіси для побудови діаграм (наприклад, Canva, Creately, Lucidchart

тощо) або спеціалізований онлайн-сервіс, наприклад, GanttPRO тощо;

- 5) до звіту додати відповідні скріншоти результатів виконання основних етапів створення календарного плану в табличній формі й діаграми Ганта та підписи до них.
2. Сформулювати висновок щодо результатів виконання лабораторної роботи 10, де зазначити аргументи щодо необхідності проєктним менеджерам овоїти навички створення календарного плану в табличній формі та діаграми Ганта ІТ-проєкту, використовуючи інструменти відповідних прикладних програмних забезпечень на фазі планування життєвого циклу створення програмного продукту.
 3. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи 10 (додаток А).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 11

Фаза планування проєкту. Розроблення PDM-діаграми

Мета – отримати практичні навички створення мережевого графіка (PDM-діаграми) ІТ-проєкту та визначення його критичного шляху на фазі планування життєвого циклу створення програмного продукту.

Порядок виконання роботи

1. Згідно з рекомендаціями лекцій 11 та 12 презентувати розподіл робіт власного ІТ-проєкту в часі, створивши його мережевий графік (PDM-діаграму). Для цього використати дані з попередньо створеного технічного завдання (завдання 2 лабораторної роботи 7) і зазначити таке:
 - 1) тривалість виконання елементарних задач власного ІТ-проєкту та презентувати результати у формі таблиці 11.1;
 - 2) визначити взаємозв'язки між задачами власного ІТ-проєкту, зазначивши попередників, послідовників і затримки/випередження, презентувати результати у формі таблиці 11.2;
 - 3) побудувати мережевий графік робіт на основі даних із таблиць 11.1 та 11.2, використавши рекомендації з лекцій 11 та 12;
 - 4) обчислити ранній час початку та фінішу виконання задач проєкту, а також пізнього часу початку та фінішу задач проєкту (урахувати заданий резерв часу), використавши рекомендації лекцій 11 та 12, та зазначити це на попередньо побудованій PDM-діаграмі.

Таблиця 11.1 – Тривалість виконання елементарних задач проекту

№ задачі	Назва задачі	Тривалість (дні)
1	Визначення актуальності роботи	2
...

Таблиця 11.2 – Взаємозв'язки між задачами проекту

№ задачі	Назва задачі	Попередники	Затримки/Випередження (дні)
1	Визначення актуальності роботи	-	0
2	Дослідження останніх публікацій	1	1
...

2. Побудувати мережевий графік, використавши для цього або інструменти MS Office, або будь-які онлайн-сервіси для побудови діаграм (наприклад, Canva, Creately, Lucidchart тощо), визначити його критичний шлях, продемонструвати його на попередньо побудованій PDM-діаграмі червоним кольором, використавши рекомендації лекцій 11 та 12.

До звіту додати відповідні скріншоти результатів виконання цього завдання та підписи до них.

3. Сформулювати висновок щодо результатів виконання лабораторної роботи 11, де зазначити аргументи щодо необхідності проєктним менеджерам освоїти навички створення мережевого графіка (PDM-діаграми) ІТ-проєкту та визначення його критичного шляху на фазі планування життєвого циклу створення програмного продукту.
4. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи 11 (додаток А).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 12

Фаза планування проєкту. Управління ризиками

Мета – отримати практичні навички управління ризиками ІТ-проєкту на фазі планування життєвого циклу створення програмного продукту.

Порядок виконання роботи

1. Здійснити ідентифікацію ризиків власного ІТ-проєкту, визначивши ймовірнісні події, які можуть виникнути в процесі реалізації цього проєкту та вплинути на прогрес його виконання, використавши рекомендації лекцій 13 та 14.

Надати результати виконання цього завдання у формі таблиці 12.1.

Таблиця 12.1 – Ідентифікація ризиків проєкту

№ ризику	Назва (опис) ризику
1	Хвороба учасника
2	Зміна вимог технічного завдання
...	...

2. Виконати перший етап оцінки зазначених ризиків власного проєкту, визначивши їх ймовірність виникнення, вплив на процес реалізації ІТ-проєкту та ранг кожного ризику, використавши рекомендації лекцій 13 та 14.

Подати результати виконання цього завдання у формі таблиці 12.2.

Таблиця 12.2 – Ймовірність, вплив та ранг ризиків проекту

№ ризику	Назва (опис) ризику	Ймовірність (0,1–0,9)	Вплив (0,05–0,8)	Ранг
1	Хвороба учасника	0,7	0,05	0,035
2	Зміна вимог технічного завдання	0,9	0,4	0,36
...

3. Виконати другий етап оцінки зазначених ризиків власного проекту, побудувавши матрицю ймовірності та впливу на основі таблиці 12.2 із занесеними до неї виявленими ризиками, використавши рекомендації лекцій 13 та 14.

Подати результати виконання цього завдання у формі таблиці 12.3.

Таблиця 12.3 – Матриця ймовірності та впливу

Ймовірність ризику (Й)	Вплив загрози (ризик)				
	дуже малий	малий	середній	великий	дуже великий
	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8
0,9	0,045	0,09	0,18	0,36 R2...	0,72
0,7	0,035 R1	0,07	0,14	0,28	0,56
0,5	0,025	0,05	0,10	0,20	0,40
0,3	0,015	0,03	0,06	0,12	0,24
0,1	0,005	0,01	0,02	0,04	0,08

4. Розподілити ці ризики щодо класифікації «Прийнятні», «Виправдані» і «Недопустимі», використавши рекомендації лекцій 13 та 14.

Подати результати виконання цього завдання у формі таблиці 12.4.

Таблиця 12.4 – Шкала оцінювання за рівнем ризику

№ Пор.	Назва	Межі	Ризики, які входять (номер)
1	Прийнятні	$0,005 \leq R \leq 0,05$	1, ...
2	Виправдані	$0,05 < R \leq 0,14$...
3	Недопустимі	$0,14 < R \leq 0,72$	2, ...

5. Провести аналіз недопустимих ризиків у разі їх виявлення. У протилежному разі перейти до виконання завдання 9, зазначивши їх відсутність. Для всіх недопустимих ризиків негайно застосувати відповідні стратегії реагування на загрози (ухилення, зменшення або передача) і зазначити, якими заходами цього можна досягти. Розробити заходи реагування на виявлені ризики проєкту.

Подати результати виконання цього завдання у формі таблиці 12.5.

Таблиця 12.5 – Результати застосування стратегій реагування на недопустимі ризики

№ ризику	Назва (опис) ризику	Стратегія реагування на загрозу	Відповідні заходи	Результат (ухилення, числове значення зменшення ймовірності та/або впливу, передача тощо)
2	Зміна вимог технічного завдання	Зменшення	1. Налагодження каналів зв'язку та графіка зустрічей із замовником, виділення резерву часу та ресурсів. 2. Ретельне дослідження предметної сфери та визначення вимог до програмного продукту	Ймовірність: 0,5 Вплив: 0,2
...

6. Виконати переоцінку відповідних ризиків після завершення завдання 5, зазначивши їх оновлені ймовірність виникнення, вплив на процес реалізації ІТ-проєкту та ранг.

Подати результати виконання цього завдання у формі таблиці 12.6.

Таблиця 12.6 – Оновлені дані щодо ймовірності, впливу та рангу ризиків проєкту

№ ризику	Назва (опис) ризику	Ймовірність (0,1–0,9)	Вплив (0,05–0,8)	Ранг
1	Хвороба учасника	0,7	0,05	0,035
2	Зміна вимог технічного завдання	0,5	0,2	0,10
...

7. Побудувати матрицю ймовірності та впливу на основі оновлених даних із таблиці 12.6 із занесеними до неї виявленими ризиками.

Подати результати виконання цього завдання у формі таблиці 12.7.

Таблиця 12.7 – Оновлена матриця ймовірності та впливу

Ймовірність ризику (Й)	Вплив загрози (ризик)				
	дуже малий	малий	середній	великий	дуже великий
	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8
0,9	0,045	0,09	0,18	0,36	0,72
0,7	0,035 R1	0,07	0,14	0,28	0,56
0,5	0,025	0,05	0,10 R2...	0,20	0,40
0,3	0,015	0,03	0,06	0,12	0,24
0,1	0,005	0,01	0,02	0,04	0,08

8. Розподілити ці ризики щодо класифікації «Прийнятні», «Виправдані» та «Недопустимі», використовуючи оновлені дані з таблиці 12.7.

Подати результати виконання цього завдання у формі таблиці 12.8.

Таблиця 12.8 – Оновлена шкала оцінювання за рівнем ризику

№ пор.	Назва	Межі	Ризики, які входять (номер)
1	Прийнятні	$0,005 \leq R \leq 0,05$	1, ...
2	Виправдані	$0,05 < R \leq 0,14$	2, ...
3	Недопустимі	$0,14 < R \leq 0,72$	

9. На основі попередньо наведених даних (табл. 12.4 або табл. 12.8 відповідно) розробити заходи запобігання виникненню виявлених ризиків власного проекту та заходи для ліквідації наслідків виявлених ризиків цього ІТ-проекту, використавши рекомендації лекцій 13 та 14.

Надати результати виконання цього завдання у формі таблиці 12.9. Цю таблицю виконати в альбомній орієнтації.

Таблиця 12.9 – Ризики проєкту та стратегії реагування

№ ризику	Статус ризику	Назва (опис) ризику	Ймовірність виникнення ризику (зазначити відповідний колір)	Вплив ризику (зазначити відповідний колір)	Ранг ризику (зазначити відповідний колір)	Тип стратегії реагування (який може бути застосовано до ризику: ухилення, зменшення, передача)	План А (заходи запобігання виникненню ризику)	План Б (заходи ліквідації наслідків ризику)
1	Новий	Хвороба учасника	0,7	0,05	0,35	Зменшення	1. Профілактика захворювань працівників. 2. Забезпечення умов праці згідно з охороною здоров'я працівників. 3. Передбачення лікарняного для учасника	1. Надання лікарняного для учасника. 2. Передача завдань іншому учаснику. 3. Використання резервів часу та інших ресурсів
...

10. Сформулювати висновок щодо результатів виконання лабораторної роботи 12, де зазначити аргументи щодо необхідності проєктним менеджерам освоїти навички управління ризиками на фазі планування життєвого циклу створення програмного продукту.
11. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи 12 (додаток А).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 13

Фаза планування проєкту. Управління ресурсами

Мета – отримати практичні навички управління ресурсами ІТ-проєкту, зокрема створення його кошторису, базового і нерозподіленого бюджетів, на фазі планування життєвого циклу створення програмного продукту.

Порядок виконання роботи

1. Визначити фінансові складові власного ІТ-проєкту на основі створеного проєкту, використавши рекомендації лекцій 15 та 16.

Подати результати виконання цього завдання у формі таблиці 13.1.

Таблиця 13.1 – Фінансові складові проєкту

№ фінансової складової	Опис фінансової складової
1	Погодинна оплата відповідного учасника проєкту
2	Оренда приміщення
...	...

2. Розробити кошторис власного ІТ-проєкту (CBS-структуру) на основі даних таблиці 13.1.

Подати результати виконання цього завдання у формі таблиці 13.2. Цю таблицю виконати в альбомній орієнтації.

Таблиця 13.2 – CBS-структура проекту

Сумарна задача проекту	Виконавець	Ціна виконання задачі	Матеріали	Загальна сума	Нотатки
Елементарна задача 1	Виконавець 1	\$15,00	\$20,00	\$35,00	-
Елементарна задача 2	Виконавець 2	\$135,00	\$20,00	\$155,00	-
...

3. Розробити бюджет власного ІТ-проєкту інструментами будь-якого програмного забезпечення для планування роботи з реалізації проєктів.

До звіту додати відповідні скріншоти результатів виконання цього завдання та підписи до них.

4. Оцінити створений інструментами відповідного програмного забезпечення бюджет власного ІТ-проєкту, зазначивши суми загального кошторису проєкту, базового бюджету та нерозподіленого бюджету (запас по бюджету), використавши рекомендації лекцій 15 та 16.

Також зазначити, з урахуванням чого було створено базовий бюджет і для чого призначений нерозподілений бюджет у межах власного ІТ-проєкту.

5. Сформулювати висновок щодо результатів виконання лабораторної роботи 13, де зазначити аргументи щодо необхідності проєктним менеджерам освоїти навички управління ресурсами ІТ-проєкту, зокрема створення його кошторису, базового і нерозподіленого бюджетів, на фазі планування життєвого циклу створення програмного продукту.
6. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи 13, (додаток А).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. COX, Karl. Business analysis, requirements, and project management: a guide for computing students. CRC Press, 2022. URL: <https://dokumen.pub/qdownload/business-analysis-requirements-and-project-management-a-guide-for-computing-students-9781000470499-1000470490.html>.
2. Управління проєктами : навч. посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 152 с. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/3870>.
3. KUSTER, J., et al. Project Management Handbook: Agile-Traditional-Hybrid. Springer, 2023. URL: <https://dokumen.pub/project-management-handbook-agile-traditional-hybrid-2nbsped-3662662108-9783662662106.html>.
4. Електронний курс «Управління ІТ-проєктами» (автор к.т.н. Антипенко В.П.): <https://mix.sumdu.edu.ua/info/nmk/eb5a2e1e-f6dd-45e4-b33f-04ef4e410b9f>.

ДОДАТОК А
Шаблон звіту про виконання лабораторної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗВІТ ПРО ВИКОНАННЯ
ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ (зазначити номер)
із дисципліни «Управління ІТ-проєктами»

Виконав

студент групи ІТ-42/1

Перевірила

І. І. Іванов

В. П. Антипенко

Суми – 2024

Продовження додатка А

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА (зазначити номер)

Тема:

Мета:

ХІД РОБОТИ

Завдання 1

(Опис завдання, скріншот рішення, допустимі коментарі ходу вирішення тощо).

Завдання 2

(Опис завдання, скріншот рішення, допустимі коментарі ходу вирішення тощо).

Завдання 3

(Опис завдання, скріншот рішення, допустимі коментарі ходу вирішення тощо).

Завдання 4

(Опис завдання, скріншот рішення, допустимі коментарі ходу вирішення тощо).

ВИСНОВОК

(записати, що було зроблено у ході виконання лабораторної роботи, яких результатів досягнуто, які навички засвоєно тощо)

ДОДАТОК Б

Шаблон технічного завдання

ДОДАТОК А

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ **на розроблення ІТ-проєкту:** *«Назва власного ІТ-проєкту»*

1 Призначення й мета *назва власного ІТ-проєкту*

1.1 Призначення *продукт власного ІТ-проєкту*

Продукт власного ІТ-проєкту призначений для

1.2 Мета створення *продукт власного ІТ-проєкту*

Головна мета проєкту – це

1.3 Цільова аудиторія

Цільовою аудиторією цього проєкту є

2 Вимоги до проєкту

2.1 Вимоги до проєкту загалом

2.1.1 Вимоги до структури й функціонування

Назва власного ІТ-проєкту повинен бути реалізований за допомогою

Кінцевий продукт цього проєкту має бути презентований... , який містить

2.1.2 Вимоги до персоналу

Персонал не повинен/повинен мати Обов'язковою вимогою є

2.1.3 Вимоги до збереження інформації

Уся інформація, надана у *продукт власного IT-проєкту*, повинна

2.1.4 Вимоги до розмежування доступу

Розроблюваний *продукт власного IT-проєкту* має бути
Права доступу до інформації розмежовані за групами користувачів *Далі описати права доступу для кожної групи користувачів.*

2.2 Структура *продукт власного IT-проєкту*

2.2.1 Загальна інформація про структуру *продукт власного IT-проєкту*

До структури *продукт власного IT-проєкту* входять

Перелік сторінок/пунктів меню/вкладок тощо *продукт власного IT-проєкту* такий:

- ... ;
-

2.2.2 Навігаційне меню

Для зручної навігації повинно бути створене

2.2.3 Управління контентом

Управління контентом *продукт власного ІТ-проєкту* має здійснюватися за допомогою

2.2.4 Дизайн *продукт власного ІТ-проєкту*

Дизайн *продукт власного ІТ-проєкту* має бути виконаний у ... стилі, використано такі кольори, як..., тому що

Види та розміри шрифтів повинні бути Інформаційні блоки, графічні матеріали та інші елементи повинні мати/бути Шаблон головної сторінки майбутнього програмного продукту зображено на рисунку А.1

Вставити рисунок, який демонструє вигляд шаблону головної сторінки майбутнього програмного продукту

Рисунок А.1 – Шаблон головної сторінки

2.2.4 Система навігації (*карта продукт власного ІТ-проєкту*)

Карта продукт власного ІТ-проєкту зображена на рисунку А.2.

Вставити рисунок, який демонструє схему навігації майбутнього програмного продукту

Рисунок А.2 – Система навігації

2.3 Вимоги до видів забезпечення

2.3.1 Вимоги до лінгвістичного забезпечення

Увесь текст у *продукт власного ІТ-проєкту* має бути виконаний ... мовою/мовами.

2.3.2 Вимоги до програмного забезпечення

Для забезпечення стабільної роботи *продукт власного ІТ-проєкту* web-браузер/операційна система тощо має бути

2.4 Вимоги до функціонування системи

2.4.1 Потреби користувача

Потреби користувача, визначені на основі рішення замовника, наведені в таблиці А.1.

Таблиця А.1 – Потреби користувача

ID	Потреби користувача	Джерело
UN-01	<i>Зазначити дію/функціональну можливість певної групи користувачів</i>	<i>Зазначити групу/и користувачів</i>
...

2.4.2 Функціональні вимоги

Проаналізувавши потреби користувачів та персоналу, було визначено такі вимоги (*зазначити функціональні вимоги*):

- ... ;
-

3 Склад і зміст робіт із мета власного ІТ-проєкту

Детальний опис етапів створення *продукт власного ІТ-проєкту* наведено в таблиці А.2.

Таблиця А.2 – Етапи створення *продукт власного ІТ-проєкту*

№ по р.	Склад і зміст робіт	Тривалість розроб- лення
1	<i>Зазначити сумарну задачу власного ІТ-проєкту</i>	<i>Зазначити кількість годин/днів/тижнів тощо на завершення цієї сумарної задачі</i>
...

4 Вимоги до складу й змісту робіт
із введення *продукт власного ІТ-проєкту* в експлуатацію

Продукт власного ІТ-проєкту має бути затверджено та розміщено на

ДОДАТОК В

Повний список робіт ІТ-проєкту

Усі сумарні та відповідні їм елементарні задачі *назва власного ІТ-проєкту*, а також тривалість їх виконання надано в таблиці В.1.

Таблиця В.1 – Сумарні та елементарні задачі *назва власного ІТ-проєкту*, тривалість їх виконання

№ пор.	Назва задачі	Тривалість го- дини/дні/ тижні тощо
1	2	3
1	<i>Назва власного ІТ-проєкту</i>	Загальна тривалість виконання ІТ-проєкту
1.1	1-ша сумарна задача	Загальна тривалість виконання 1-ї сумарної задачі
1.1.1	Елементарна задача	Тривалість виконання

Продовження таблиці В.1

1	2	3
1.1.2	Елементарна задача	Тривалість виконання
...
1.2	2-га сумарна задача	Загальна тривалість виконання 2-ї сумарної задачі
1.2.1	Елементарна задача	Тривалість виконання
1.2.2	Елементарна задача	Тривалість виконання
...
1.3	3-тя сумарна задача	Загальна тривалість виконання 3-ї сумарної задачі
...

Електронне навчальне видання

Методичні вказівки
до виконання лабораторних робіт
із дисципліни «*Управління ІТ-проектами*»
для здобувачів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
усіх форм здобуття вищої освіти

Відповідальна за випуск В. В. Шендрик
Редакторка Т. Г. Чернишова
Комп'ютерне верстання В. П. Антипенко

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 3,14. Обл.-вид. арк. 2,29.

Видавець і виготовлювач
Сумський державний університет,
вул. Харківська, 116, м. Суми, 40007
Свідоцтво про внесення суб'єкта господарювання до Державного реєстру видавців,
виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 8193 від 15.10.2024.