

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНІ
КАФЕДРА ПРОМИСЛОВОГО ТА ЦИВІЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА



ЗАТВЕРДЖУЮ

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

Наталія Метеленко

(підпис)

(прізвище, ім'я)

**КЕРУВАННЯ ПРОЄКТАМИ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЄКТНИХ
РІШЕНЬ В БУДІВНИЦТВІ**

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки магістра

(назва освітнього ступеня)

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти
спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

(код та найменування спеціальності)

освітньо-професійні програми: Промислове і цивільне будівництво, Міське будівництво
та господарство, Водопостачання та водовідведення, Містобудування та об'ємно-
просторова архітектура

Укладач : Арутюнян І.А. , д.т.н., професор, завідувач кафедрою

(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри промислового та
цивільного будівництва
Протокол № 1 від «29» серпня 2023 р.
Завідувач кафедри

(підпис)

І.А. Арутюнян
(ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою
Інженерного навчально-наукового
інституту ім. Ю.М. Потебні
Протокол № 1 від «30» серпня 2023 р.
Голова науково-методичної ради

(підпис)

Т.А. Шарапова
(ініціали, прізвище)

Погоджено:

Гарант ОПІ Промислове і цивільне
будівництво Маміт Данкевич Н.О.

Гарант ОПІ Міське будівництво та
господарство Банах А.В.

Гарант ОПІ Водопостачання та
водовідведення Добровольська О.Г.

Гарант ОПІ Містобудування та об'ємно-
просторова архітектура Савін В.О.

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 19 Архітектура та будівництво	Кількість кредитів – 5	Вибіркова	
		Вільного вибору студента в межах спеціальності	
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія	Загальна кількість годин – 150	Семестр:	
		3 -й	3-й
Освітньо-професійна програма <u>Промислове і цивільне будівництво</u>	*Змістових модулів – 8	Лекції	
		22 год.	6 год.
		Практичні	
Рівень вищої освіти: магістерський	Кількість поточних контрольних заходів – 8	12 год.	4 год.
		Лабораторні	
		10 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		106 год.	136 год.
		Вид підсумкового семестрового контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Керування проєктами та оптимізація проєктних рішень в будівництві» є отримання студентами необхідних теоретичних знань з основ управління проєктами, та набуття практичних навичок з підвищення ефективності управління проєктами, удосконалення вибору управлінських рішень в нових економічних умовах з урахуванням критеріїв оптимальності та діалектики оптимальних задач, порядку та стандартів їх розв’язання.

Основними **завданнями** викладання дисципліни «Керування проєктами та оптимізація проєктних рішень в будівництві» є:

1. Досягнення чіткого розуміння законів, категорій, принципів, механізму управління проєктами в нових умовах на його різних стадіях реалізації: від розробки концепції проєкту, структури проєктного аналізу, управління ризиком, планування проєкту, розробки проєктно-кошторисної документації до управління реалізацією проєкту.

2. Формування вміння самостійно застосовувати засвоєні знання в практичній реалізації концепції управління проєктами.

3. Набуття досвіду в праці вироблення рішень на основі використання сучасних методів і моделей управління в умовах ризику та невизначеності.

4. Використання економіко-математичних моделей і методів, обчислювальної техніки у виробленні рішень з управління проєктами на його різних стадіях.

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
Загальні компетентності: ЗК01. Здатність до застосування базових знань в обсязі, необхідному для професійної підготовки в галузі архітектури та будівництва. ЗК02. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК03. Здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел. ЗК05. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК07. Здатність використовувати найбільш передові та сучасні рекомендації виявлених в процесі дослідницької роботи в галузі будівництва.	Методи: Пояснювально-ілюстративний метод спрямований на повідомлення готової інформації різними засобами (лекція, пояснення в ході демонстрації матеріалу, робота з підручником). Практичні методи (розв'язання практичних та індивідуальних завдань). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій)
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності: СК01. Здатність застосовувати отримані фахові знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач будівництва та цивільної інженерії СК03. Здатність розробляти і оформлювати проєктні рішення будівель і споруди, в тому числі з використанням програмних комплексів на основі ефективного поєднання передових технологій. СК04. Здатність до використання сучасних математичних методів та новітніх інформаційних технологій, комп'ютерних систем та мереж, програмних продуктів при створенні нових знань, отриманні практичних результатів у сфері архітектури, будівництва та цивільної інженерії. СК05. Здатність проводити критичний аналіз сучасного стану питань в галузі будівництва та цивільної інженерії. СК06. Здатність розуміти та визначати шляхи можливого вирішування проблем будівництва та цивільної інженерії під	Методи: Дослідницький (самостійна робота, індивідуальне завдання). Наочні методи (схеми, презентації). Практичні методи (творчі завдання, контрольні). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).

впливом змін у функціонуванні зовнішнього середовища. СК08. Здатність виконувати техніко-економічні обґрунтування проєктних рішень, методів організації та виконання робіт на стадіях проєктування, зведення та експлуатації об'єктів будівництва та цивільної інженерії, розробляти технічну документацію на проєкти та їх елементи.	
Програмні результати навчання: ПРО1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії для розв'язування складних задач професійної діяльності. ПРО3. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її. ПРО6. Застосовувати сучасні інформаційні технології та навички автоматизованого проєктування для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії. ПРО7. Обґрунтовано обирати оптимальний варіант проєктного рішення будівель, споруд, інженерних мереж з використанням програмних систем комп'ютерного проєктування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проєктних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження.	Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, практичний). Контрольні заходи: контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю. Визначення рівня знань студентів з теоретичних питань навчальної дисципліни здійснюється при проведенні поточного, модульного і підсумкового контролю

Міждисциплінарні зв'язки.

Відповідно до структурно-логічної схеми курс «Керування проєктами та оптимізація проєктних рішень в будівництві» є вибіркоким освітнім компонентом. Набуті при вивченні даного курсу знання необхідні для прийняття ефективних управлінських рішень та дослідницької діяльності за спеціальністю будівництва та цивільної інженерії.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи управління проектами

Тема 1. Вступ до управління проектами, знайомство зі світом управління проектами. Поняття "проект", "управління проектами". Історія розвідку управління проектами. Етапи розвитку методів управління проектами. Передумови та перспективи розвитку методів управління проектами.

Тема 2. Класифікація типів проектів за: рівнем проекту; масштабом; складнощами; термінами реалізації; вимогами до якості та способів його забезпечення; вимогами до обмеженості ресурсів сукупності проектів та інше.

Тема 3. Життєвий цикл проекту. Функції та підсистеми управління проектами. Життєвий цикл проекту: концептуальна фаза; фаза розробки; фаза виконання; фаза завершення; експлуатаційна фаза. Функціонування проекту у визначеному оточенні, що включає внутрішні і зовнішні компоненти. Визначення та зміст підсистем управління проектами.

Змістовий модуль 2. Методологія концепції управління проектами

Тема 4. Управління за цілями — це процес визначення конкретних цілей в організації, які керівництво може донести до членів організації, а потім прийняття рішення про те, як послідовно досягти кожної мети. Цей процес дозволяє менеджерам виконувати роботу поетапно, щоб забезпечити спокійну, але продуктивну робочу атмосферу. Концепція «управління за цілями», що являє собою основу проектного менеджменту, спрямованої на покращення господарської діяльності підприємства. Використання даної моделі дає можливість зосередити зусилля усіх членів організації на досягнення не лише тактичних цілей організації, а й стратегічних. Тому актуальним завданням вітчизняних підприємств постає використання зарубіжного досвіду щодо впровадження цієї моделі.

Тема 5. Система управління проектами

Зміст: Системний підхід до проекту, як процес переходу з початкового стану в кінцевий результат при участі ряду обмежень і механізмів. Відмінність проекту від виробничої системи. Поняття інвестиційного проекту. Основні елементи проекту. Процесна концепція УП. Сутність системи управління проектами, її елементи. Мета і стратегія проекту. Керовані параметри проекту. Результат проекту. Цілі та принципи управління проектами. Життєвий цикл проекту. Функції управління проектами. Обґрунтування доцільності проекту. Оцінка ефективності проектів.

Змістовий модуль 3. Учасники проекту

Тема 6. Учасники проекту реалізують різні інтереси у процесі здійснення проекту, формують власні вимоги відповідно до цілей та мотивації і впливають на проект, виходячи зі своїх інтересів, компетенцій та ступеню залучення до проекту.

Команда проекту — учасники проекту, задіяні в його реалізації. Споживачі продукту проекту (клієнти) — замовник або інші покупці кінцевої продукції проекту.

Змістовий модуль 4 Ризик та невизначеність проекту

Тема 7. Основні поняття і визначення. Невизначеність, Ризик. Види ризиків. Класифікація ризиків. Аналіз ризиків. Методи аналізу ризиків і невизначеності.

Тема 8. Аналіз чутливості: Перевірка стійкості. Точка беззбитковості. Коректування параметрів проекту. Формалізований опис невизначеності. Аналіз сценаріїв. Дерево рішень. Метод Монте-Карло.

Змістовий модуль 5. Стратегії Управління проектами

Тема 9. Для підвищення ефективності управління проектами необхідно використовувати стратегічний підхід, а саме розробити стратегію управління проектами із урахуванням послідовності виконання окремих видів діяльності. На сьогодні у світовій практиці широко використовуються новітні підходи, які на відміні від старших визначають, що управління проектами знаходиться на вершині стратегії. В свою чергу під стратегією управління проектами необхідно розуміти систему методів та моделей розвитку проектної діяльності, яка заснована на збалансованому введенні технічних, управлінських та бізнес аспектів до проекту.

Тема 10. Сітьові моделі й сітьові графіки

Зміст: Головна мета, завдання та методологія розробки сіткових графіків. Теорія графів. Оптимальне програмування, застосування алгоритмів.. Управління проектами в виробничих системах. Визначення оптимальних планових рішень в термін, визначений інвестором.

Змістовий модуль 6. Аналіз складних проектів у встановлений термін на основі поточкових моделей з обмеженою пропускнуою здатністю

Тема 11. Будівельне виробництво характеризується високим рівнем розподілу праці, складністю виконуваних проектів, великою кількістю порівнюваних альтернативних варіантів. Отже тут формується головне завдання - вибрати з альтернативних варіантів ефективний. В цьому випадку

зручно користуватися моделями. Для проведення подальшої роботи скористаємося такими поняттями як «моделювання» і «модель». Модель - це деякий матеріальний або віртуальний об'єкт чи явище, який заміщає оригінальний об'єкт або явище, зберігаючи тільки деякі важливі його властивості, наприклад, в процесі пізнання (споглядання, аналізу і синтезу) або конструювання. Іншими словами, це аналогічні об'єкти, тобто ті, що достатньою мірою повторюють основні властивості модельованого об'єкту або явища (об'єкту-прототипу).

Тема 12. Моделювання - дослідження об'єктів пізнання на їх моделях; побудова і вивчення моделей реально існуючих предметів, процесів або явищ з метою отримання пояснень цих явищ, а також для прогнозу явищ, що цікавлять дослідника.

Змістовий модуль 7. Сучасна концепція управління якістю проєктів

Тема 13. Якість — це цілісна сукупність характеристик об'єкту, що відносяться до його здатності задовольняти встановлені або передбачувані потреби. Зазвичай потреби формулюються за допомогою характеристик на основі встановлених критеріїв. Ключові аспекти якості.

Тема 14. Сучасна концепція менеджменту якості. Загальне управління якістю

Тема 15. Менеджмент якості проєкту.

Змістовий модуль 8. Оцінка впливу організаційно-технологічних умов, тимчасових і вартісних обмежень на розподіл капітальних вкладень

Тема 16. Проєкт, як і будь-яка фінансова операція, що пов'язана з отриманням доходів і здійсненням витрат, породжує грошові потоки. При оцінці ефективності інвестиційних проєктів використовується система показників: чистий дисконтований дохід, індекс доходності, внутрішня норма доходності, термін окупності.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години							Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин	Лекційні заняття, год		Практичні заняття, год		Лабораторні заняття, год				Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ зав-ня, к-ть балів	Усього балів
			о/дф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	12	3/0,5	2	0,5	1	-	-	-	9	13	10	-	10
2	15	6/0,5	3	0,5	1	-	2		9	13	-	5	5
3	16	7/2	3	1	2	-	2	1	9	13	-	10	10
4	14	5/2	3	1	2	1	-	-	9	13	10	-	10
5	16	6/3	3	1	1	1	2	1	10	13	-	5	5
6	16	6/3	3	1	1	1	2	1	10	13	-	5	5
7	15	5/1,5	3	0,5	2	1	-	-	10	14	10	-	10
8	16	6/1,5	2	0,5	2	-	2	1	10	14	-	5	5
Усього за змістові модулі	120	44/14	22	6	12	4	10	4	76	106	30	30	60
Підсумковий семестровий контроль залік	30								30	30			40
Загалом			150								100		

5. Теми лекційних занять

№ Змістовий модуль	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф..
1	Теоретичні основи управління проєктами	2	0,5
2	Методологія концепції управління проєктами	3	0,5
3	Учасники проєкту	3	1
4	Ризик та невизначеність проєкту	3	1
5	Стратегії Управління проєктами	3	1
6	Аналіз складних проєктів у встановлений термін на основі потокових моделей з обмеженою пропускнуою здатністю	3	1
7	Сучасна концепція управління якістю	3	0,5
8	Оцінка впливу організаційно-технологічних умов, тимчасових і вартісних обмежень на розподіл капвкладень	2	0,5
Разом		22	6

6. Теми практичних занять

№ Змістовий модуль	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф..
1	Аналіз системи управління проєктами, її елементи	1	
2	Вибір стратегія проєкту відповідно поставленої мети	1	
3	Календарне планування робіт	2	
4	Матеріально-технічна підготовка проєкту, структура, органи, торги і контракти	2	1
5	Аналіз чутливості: Перевірка стійкості. Точка беззбитковості. Коректування параметрів проєкту.	1	1
6	Формалізований опис невизначеності. Аналіз сценаріїв. Дерево рішень. Метод Монте-Карло	1	1
7	Головна мета, завдання та методологія розробки сіткових графіків. Теорія графів. Оптимальне програмування, застосування алгоритмів..	2	1
8	Управління проєктами в виробничих системах. Визначення оптимальних планових рішень в термін, визначений інвестором	2	
Разом		12	4

7. Теми лабораторних занять

№ Змістовий модуль	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф..
1	Розрахунок обсягу робіт при реалізації проєкту за заданими економічними показниками ефективності (згідно варіанту).	2	1
2	Аналіз і прийняття управлінських рішень в умовах ризику при управлінні проєктами Визначення середня норма прибутку на інвестиції при врахуванні умов невизначеності	2	1
3	Аналіз складних проєктів у встановлений термін на основі потокових моделей з обмеженою пропускнуою здатністю. Метод чистої сучасної цінності. Управління інвестиційними проєктами	3	1
4	Сіткове планування. Організація завдань проєкту в Microsoft Project	3	1
Разом		10	4

8. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	Теоретичне завдання – «Теоретичні основи управління проектами» Тест 1 (за змістовими модулями 1)	Питання для підготовки: Поняття "проект", "управління проектами". Історія розвідку управління проектами. Етапи розвитку методів управління проектами. Передумови та перспективи розвитку методів управління проектами. Класифікація типів проектів за: рівнем проекту; масштабом; складностями; термінами реалізації; вимогами до якості та способів його забезпечення; вимогами до обмеженості ресурсів сукупності проектів та інше. Життєвий цикл проекту. Функції та підсистеми управління проектами	Тестові питання на сайт системи Moodle ЗНУ оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 1бал.	10
Усього за ЗМ 1 контр. заходів	1			10
2	Практичне завдання – «Аналіз і прийняття управлінських рішень в умовах ризику при управлінні проектами (згідно варіанту). Розрахунок обсягу робіт при реалізації проекту за заданими економічними показниками	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MS Excel	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 1 до 5 балів.	5

	ефективності (згідно варіанту).»			
Усього за ЗМ 2 контр. заходів	1			5
3	Практичне завдання: «Розгляд кількості учасників проєкту. Визначення доцільності вкладання інвестицій замовником»	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MS Word	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 1 до 10 балів.	10
Усього за ЗМ 3 контр. заходів	1			10
4	Теоретичне завдання: «Ризик та невизначеність проєкту» Тест 3 (за змістовими модулями 4)	Питання до підготовки: Основні поняття і визначення. Невизначеність, Ризик. Види ризиків. Класифікація ризиків. Аналіз ризиків. Методи аналізу ризиків і невизначеності. Аналіз чутливості: Перевірка стійкості. Точка беззбитковості. Коректування параметрів проєкту. Формалізований опис невизначеності. Аналіз сценаріїв. Дерево рішень. Метод Монте-Карло	Тестові питання на сайт системи Moodle ЗНУ оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал	10
Усього за ЗМ 4 контр. заходів	1			10

5	Практичне завдання: «1. Розв'язання завдання використовуючи : Аналіз чутливості: Перевірка стійкості. Точка беззбитковості. Коректування параметрів проєкту. 2. Визначення середня норма прибутку на інвестиції.»	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MS Excel	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 1 до 5 балів.	5
Усього за ЗМ 5 контр. заходів	1			5
6	Практичне завдання: «Аналіз складних проєктів у встановлений термін на основі потокових моделей з обмеженою пропускнуою здатністю. Метод чистої сучасної цінності»	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MS Excel.	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 1 до 5 балів.	5
Усього за ЗМ 6 контр. заходів	1			5
7	Теоретичне завдання: «Сучасна концепція управління якістю проєктів» Тест 3 (за змістовими модулями 7)	Питання до підготовки: Якість — це цілісна сукупність характеристик об'єкту, що відносяться до його здатності задовольняти встановлені або передбачувані потреби. Критерії якості проєктів. Ключові аспекти якості. Сучасна концепція менеджменту якості. Загальне управління якістю. Менеджмент якості проєкту.	Тестові питання на сайт системи Moodle ЗНУ оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал	10
Усього за ЗМ 7 контр. заходів	1			10

8	Практичне завдання: «Організація завдань проекту в <i>Microsoft Project</i> Редагування параметрів задач проекту. Розгляд основних типів задач проекту: вехи, задачі, перервані задачі.»	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів <i>Microsoft Project</i> .	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 1 до 5 балів.	5
Усього за ЗМ 8 контр. заходів	1			5
Усього за змістові модулі контр. заходів	8			60

9. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Залік	Теоретичне завдання – тестування в СЕЗН ЗНУ (moodle)	Питання для підготовки за навчальним матеріалом змістових модулів 1-4. Тестування передбачає обмежену у часі (5 хв).	10 тестових питань оцінюються: правильно/ неправильно. Правильна відповідь оцінюється у 1-20 бали (залежно від складності питання)	20
	Індивідуальне завдання	Підсумкове практичне завдання (індивідуальне завдання) виконати та оформити завдання у вигляді файлів MS Excel – «Надати оцінку ефективності проектам»	1) завдання виконано у повному обсязі, арифметично правильно виконане завдання, вміло поєднана теорія з практикою при проведенні розрахунків у процесі виконання індивідуальних завдань, використані методи порівняння та узагальнення понять та явищ, робота відповідає змісту завдання, логічно ілюструє його – 20-15 балів; 2) завдання виконано частково, з арифметичними і граматичними помилками, розрахунки не відображають зміст завдання в повному обсязі, частково ілюструє його – 14-8 балів; 3) завдання виконано з великою кількістю помилок, метод розрахунку вибраний невірно, відсутнє використання методів порівняння та узагальнення показників, робота або не відповідає змісту завдання, або взагалі відсутня – 0-7 балів	20
Усього за підсумковий семестровий контроль				40

10. Рекомендована література

Основна:

1. Арутюнян І.А. Наукові дослідження: навчально-методичний посібник. Запоріжжя, ЗДІА, 2018. 161 с.
2. Блага Н. В. Управління проектами : навчальний посібник. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 152 с.
3. Довгань Л.Є., Мохонько Г.А., Малик І.П. Управління проектами: навчальний посібник. Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2017. 420 с.
4. Зачко О.Б., Івануса А.І., Кобилкін Д.С. Управління проектами: теорія, практика, інформаційні технології. Львів: ЛДУ БЖД, 2019. 173с.
5. Павлов І.Д., Арутюнян І.А., Полтавець М.О. Керування проектами та системотехніка в будівництві: навчально-методичний посібник. Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2018. 150 с.

Додаткова:

1. Багатокритеріальна оптимізація на графах : монографія. 6-те вид., допов. Харків : Федорко, 2016. 699 с.
2. ДСТУ 3008-2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016. 31 с.
3. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016. 20 с.
4. ДСТУ ISO 9001: 2015. Система управління якістю. Вимоги. [Чинний від 2015–12–31]. Вид. офіц. Київ : ДП УкрНДНЦ, 2016. 31 с.
5. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. [Чинні від 2014-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014. 25 с.
6. ДБН А.3.1-5-2016. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016–05–05]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України , 2016. 52с.
7. Микитюк П.П. Інноваційний менеджмент: навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2007. 400 с.
8. Павлов І.Д., Радкевич А.В. Оптимальні моделі організації будівельного виробництва: навчальний посібник для студентів ЗДІА. Запоріжжя, 2003. 170с.
9. Павлов І.Д. Управління проектами і оптимізація рішень в умовах невизначеності та ризику: конспект лекцій. Запоріжжя : ЗДІА, 2008. 84 с.
10. Павлов І. Д., Арутюнян І. А. Керування проектами та оптимізація проектних рішень в будівництві: метод. вказівки до виконання лабораторних робіт.. Запоріжжя : ЗДІА, 2011. 62 с.
11. Павлов І.Д., Арутюнян І.А. Управління в будівництві і основи менеджменту: методичні вказівки до виконання контрольних робіт. Запоріжжя, 2013. 63с.
12. Павлов І. Д., Терех М. Д., Полтавець М. О. Оптимізація управлінських рішень в будівництві: навч.-метод. Посібник. Запоріжжя : ЗДІА, 2016. 73 с.
13. Рач В.А. Управління проектами: практичні аспекти реалізації стратегій регіонального розвитку: навч. посіб. Київ: «К.І.С.», 2010. 276с.
14. Стешенко О. Д. Ризикологія : навчальний посібник. Харків : УкрДУЗТ, 2019. 180 с
15. Тянь Р.Б. Управління проектами: навчальний посібник. Дніпропетровськ: Дніпропетровська академія управління бізнесу та права, 2000. 224 с.
16. Тянь Р.Б., Павлов І.Д., Головкова Л.С. Управління проектами в виробничих системах: монографія. Запоріжжя: ГУ «ЗІДМУ», 2006, -208с.

17. Фесенко Т. Г. Управління проектами: теорія та практика виконання проектних дій: навч. посібник. Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Харків : ХНАМГ, 2012. 181 с

Інформаційні ресурси:

1. Державні будівельні норми: веб-сайт URL: <https://dbn.co.ua>
2. Інститут управління проектами (Project Management Institute). URL: <https://www.pmi.org/about>
3. Офіційний веб-портал. Міністерства розвитку громад та територій України: веб-сайт URL: <https://mtu.gov.ua/>
3. Офіційний веб-портал. Державна служба статистики України. веб-сайт URL: [http://www.ukrstat.gov.ua /](http://www.ukrstat.gov.ua/)
4. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. Курс Керування проектами та оптимізація проектних рішень. <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8405>