

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ


Затверджено

Вченою радою

Запорізького національного університету

протокол № 2 від 4.09.2022 р.

Голова Вченої ради ректор

 М. О. Фролов



**ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ЗВЕДЕННІ  
ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

ступеня доктора філософії

Укладач:

*Арутюнян І.А.*, завідувач кафедри промислового та цивільного будівництва, д.т.н., професор

Погоджено:


Проректор з наукової роботи

 Г. М. Васильчук

Проректор з науково-педагогічної роботи

 Ю. О. Каганов

Зав. відділу аспірантури і докторантури

 О. П. Єфіменкова

2022 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна, вечірня, заочна форми навчання	
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 19 Архітектура та будівництво	нормативна	
		Цикл професійної підготовки	
Змістових модулів – 4	Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія	<b>Рік підготовки:</b>	
Загальна кількість годин – 90		2-й	
Освітньо-наукова програма Будівництво та цивільна інженерія		<b>Лекції</b> 12 год.	
		<b>Практичні</b> 12 год.	
Рівень вищої освіти: <b>третій (доктор філософії)</b>		<b>Самостійна робота</b>	
		66 год.	
		<b>Вид підсумкового контролю:</b> екзамен	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Оптимізація технологічних процесів при зведенні та реконструкції будівель», є забезпечення аспірантів необхідними теоретико-методологічними аспектами новітніх технологій в галузі будівництва та цивільної інженерії; оволодіння сучасними інноваційними методами, моделями, інструментарієм розв'язання проблем у будівельній галузі в розрізі організації та технології будівельних процесів.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Оптимізація технологічних процесів при зведенні та реконструкції будівель» є:

- ознайомити аспірантів з аспектами новітніх технологій в галузі будівництва та цивільної інженерії,
- удосконалення існуючих концепцій діяльності та розвитку будівництва та цивільної інженерії з позицій адаптації новостворених технологій, шляхом генерування оригінальних гіпотез
- ознайомити з інструментаріями організаційно-технологічного супроводу;

- системного обґрунтування та сучасного інформаційно-програмного забезпечення проектів будівництва щодо вирішення організаційних та технологічних завдань;
- створювати математичні, економіко-математичні, інформаційні моделі об'єктів, процесів та явищ; використовувати інструментарій математичного моделювання у дослідженні виробничої діяльності галузі будівництва та цивільної інженерії.

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми аспіранти повинні досягти таких програмних **компетентностей і програмних результатів навчання:**

<b>Програмні компетентності</b>	
<i>для здобувачів 2021 року вступу за ОНП 2020-2021 р</i>	
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу нових та комплексних ідей
ЗК6	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу наукової інформації з різних джерел; використання найбільш передових та сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у дослідницькій та викладацькій діяльності
ЗК15	Здатність до особистісного та професійного розвитку
СК1	Знання та розуміння предметної області професійної діяльності в галузі будівництва та цивільної інженерії.
СК2	Здатність володіти інформацією щодо сучасного стану, напрямків розвитку сфери будівництва та цивільної інженерії
С43	Здатність виконувати оригінальні та креативні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у будівництві та цивільній інженерії та можуть бути опубліковані у наукометричних базах та провідних наукових виданнях з будівництва та цивільної інженерії.
СК4	Здатність брати участь у конструктивно-критичному діалозі з питань інноваційних розробок в розрізі удосконалення виробничої діяльності галузі будівництва та цивільної інженерії, за темою дисертаційної роботи, міжнародних наукових дискусій, висловлюючи та відстоюючи свою власну думку.
СК5	Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у галузі будівництва та цивільної інженерії.
СК6	Здатність до перегляду та удосконаленню існуючих концепцій діяльності та розвитку будівництва та цивільної інженерії з позицій адаптації новостворених технологій, шляхом генерування оригінальних гіпотез.
СК7	Здатність обґрунтовувати та захищати використані стратегії, проведені експерименти та застосовані методи інженерних і точних наук для вирішення складних завдань галузі будівництва та цивільної інженерії.
СК8	Здатність створювати математичні, економіко-математичні, інформаційні моделі об'єктів, процесів та явищ; використовувати інструментарій математичного моделювання у дослідженні виробничої діяльності галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК9	Здатність забезпечувати розроблення та технічний супровід організаційно-технологічних рішень будівельних систем в експлуатаційних і екстремальних умовах.
<i>для здобувачів 2022 року вступу за ОНП 2022 р.</i>	
ЗК 1.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
ЗК10.	Здатність розв'язувати комплексні проблеми будівництва та цивільної інженерії на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності
ЗК11.	Здатність до міжособистісної взаємодії та комунікації; володіння технікою публічних виступів, риторики та аргументації.
СК1..	Здатність до розуміння основних концепцій, історичних витоків, сучасного стану та тенденції розвитку будівництва та цивільної інженерії; оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напрямку.
СК3.	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру; оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; комерціалізувати їх результати; здійснювати захист прав інтелектуальної власності
СК 4	Здатність використовувати сучасні методології, методи та інструменти емпіричних і теоретичних досліджень у галузі, методи комп'ютерного моделювання, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та науково-педагогічній діяльності
СК5.	Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та іноземною мовами, демонструвати глибоке розуміння іншомовних наукових текстів за напрямом досліджень; володіти навичками академічного письма.
СК8.	Здатність забезпечувати розроблення та технічний супровід організаційно-технологічних рішень будівельних систем в експлуатаційних і екстремальних умовах.
<b>Програмні результати навчання</b>	
<i>для здобувачів 2021 року вступу за ОНП 2020-2021 р.</i>	
ПРН6	Використовувати методи і способи ефективної комунікації та міжособистісної взаємодії в академічному середовищі
ПРН7	Оволодівати сучасними знаннями та застосовувати їх у практичній діяльності; здійснювати абстрактний аналіз, оцінку і синтез нових та комплексних ідей; демонструвати відданість їх розвитку у передових контекстах професійної та наукової діяльності
ПРН11	Здійснювати пошук, оброблення та аналіз наукової інформації, її систематизацію та узагальнення; використовувати інформаційно-комунікаційні технології у дослідницькій та викладацькій діяльності
ПРН16	Виявляти та вирішувати проблеми, самостійно приймати обґрунтовані рішення, забезпечувати їх виконання; здійснювати планування та управління своїм часом; демонструвати ініціативність, лідерство та автономність у професійній та

	науковій діяльності
ПРН18	Застосовувати знання з іноземної мови для розуміння наукових та професійних текстів в галузі будівництва та цивільної інженерії, працювати в міжнародному контексті
ПРН19	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані
ПРН20	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні, інформаційні і комп'ютерні моделі процесів, систем, об'єктів та явищ, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у будівництві та цивільній інженерії.
ПРН21	Планувати і виконувати теоретичні дослідження, практичні рекомендації, експериментальні операції з будівництва та цивільної інженерії з використанням сучасних технологій, методів та інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.
ПРН22	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи в галузі будівництва та цивільної інженерії.
ПРН23	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми в галузі будівництва та цивільної інженерії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.
ПРН24	Досліджувати, розробляти, застосовувати, вдосконалювати та впроваджувати рішення, засоби та методи інженерних і точних наук для вирішення складних задач та проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії
ПРН25	Досліджувати, розробляти, застосовувати та вдосконалювати фундаментальні методи і прикладні інструменти для вирішення задач будівництва та цивільної інженерії.
<i>для здобувачів 2022 року вступу за ОНП 2022 р.</i>	
ПРН1	Мати передові концептуальні та методологічні знання з предметної області та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій
ПРН2	Глибоко розуміти загальні принципи, методи, методології наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері будівництва та цивільної інженерії та у викладацькій практиці

ПРН7	Критично аналізувати та узагальнювати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті всього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної наукової проблеми
ПРН9	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми із врахуванням соціальних, економічних, екологічних, етичних, міжкультурних, євроінтеграційних та правових аспектів
ПРН11	Досліджувати, розробляти, застосовувати, вдосконалювати та впроваджувати рішення, засоби та методи інженерних і точних наук для вирішення складних задач та проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії

### 3. Програма навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1.** «Організаційно-технічні рішення оптимізації будівництва, реконструкції та ремонту будівель і споруд цивільного, промислового та інфраструктурного призначення».

Тема 1. Зміст і структура будівельних процесів та їх складові.

Будівельні процеси. Організація і продуктивність праці. Механізація будівельних процесів. Нормативна і проектна документація.

Проектування технології виконання будівельно-монтажних робіт. Контроль якості будівельно-монтажних робіт і продукції. Охорона праці, охорона навколишнього середовища та протипожежний захист об'єктів при будівництві.

Тема 2. Підготовка майданчика. Робочі місця і технологічні зони. Складування будівельних матеріалів та конструкцій. Контейнеризація та пакетування вантажів. Транспортування будівельних матеріалів і конструкцій. Комплексна механізація вантажно-розвантажувальних робіт

**Змістовий модуль 2.** «Вплив організаційно-технічних рішень при реконструкції будівель».

Тема 3. Основні завдання організаційно-технічних рішень при реконструкції. Особливості впливу умов проведення реконструкції на способи виконання будівельно-монтажних робіт. Вимоги до організації робочих місць. Технічне та технологічне оснащення. В даний час роботи по реконструкції і ревіталізації займають домінуюче положення в порівнянні з новим будівництвом, що пов'язано з доцільністю використання ресурсів, в тому числі і земельних територій. Експлуатаційні умови об'єктів реконструкції мають деякі особливості та потребують відповідних до цього заходів. Способи руйнування кам'яних та залізобетонних конструкцій. Руйнування будівельних конструкцій механічними способами. Руйнування кам'яних і залізобетонних конструкцій вибуховими способами. Руйнування залізобетонних конструкцій термічними засобами. Безпека виконання робіт. Загальні принципи та вимоги до реконструкції житлових будівель. Реконструкція перепланування приміщень. Реконструкція житлових будівель надбудовою одного-двох поверхів. Реконструкція надбудовою декількох поверхів.

Реконструкція добудовою додаткових будівельних об'ємів. Реконструкція добудовою шахт ліфтів, еркерів, терас, лоджій

**Змістовий модуль 3.** «Методичні та методологічні інструментарії організаційно-технологічного супроводу, системного обґрунтування та сучасного інформаційно-програмного забезпечення проектів будівництва щодо вирішення організаційних та технологічних завдань».

Тема 4. Науково-технічний прогрес. Основні напрямки науково-технічного прогресу. Електрифікація промисловості. Комплексна механізація і автоматизація виробництва. Автоматизація. Економічна або соціальна значимість механізації і автоматизації виробництва. Хімізація виробництва. Інформатизація виробничих процесів. ефективністю науково-технічного прогресу.

Тема 5. Системність у галузі будівництва та цивільної інженерії. Абстрактні та матеріальні системи. Природні системи. Штучні системи. Роль людини в системі. Логічні системи. Символічні системи. Великі системи. Складні системи. Прості системи. Динамічні системи. Детермінована система. Імовірнісна система. Властивість рівноваги. Самоорганізація динамічної системи. Інваріант поведінки динамічної системи.

Тема 6. Системність у галузі будівництва та цивільної інженерії. Кібернетичні або керуючі систем. Цілеспрямовані системи. Неорганізована сукупність. Неорганічні і органічні системи. Специфічні особливості органічних систем. Закономірності та принципи управління в будівництві. Закономірність управління. Основні риси закономірності. Принципи управління. Види принципів управління.

**Змістовий модуль 4.** «Організаційно-технологічні механізми впровадження проектів будівництва та реконструкції на засадах сучасного інструментарію»

Тема 7. Інформаційно-програмне та математичне забезпечення проектів будівництва щодо вирішення організаційних та технологічних завдань. Інформаційне забезпечення. Уніфікована система документації. Технічне забезпечення. Математичне забезпечення. Дослідження операцій. Економіко-математичні моделі виробничих об'єктів. Формалізація виробництва. Програмовані завдання. Умовно-програмовані завдання. Непрограмовані завдання. Оптимізаційні задачі. Багатокритеріальні задачі. Завдання розподілу. Завдання масового обслуговування. Завдання управління запасами. Завдання упорядкування. Завдання заміни. Лінгвістичне забезпечення. Програмне забезпечення. Організаційне забезпечення. Правове забезпечення. Моделювання будівельних операцій методом статистичних випробувань. Випадковий характер тривалості і вартості робіт. ймовірність виконання будівельного проекту в заданий термін при заданих ресурсах. Ідея методу Монте-Карло. Випадкове явище. Метод статистичних випробувань. Випадкова величина. Методи сітьового моделювання в управлінні, плануванні та організації будівельним виробництвом. Раціональне планування комплексу робіт. Сітьове планування управління. Прямі завдання. Зворотні задачі.

Тема 8. Відображення Загальної теорії систем в плануванні, організації та управлінні будівельним виробництвом. Загальна теорія систем. Коротка схема загальної теорії систем (по Л. Берталанфі). Виникнення загальної теорії систем. Теорія систем розглядає об'єкти різної природи. Загальна теорія систем існує на двох рівнях. Первинні поняття загальної теорії систем. Система. Елемент. Підсистеми. Безліч. Взаємодії, відносини, зв'язки. Цілісна єдність. Чотири центральні ідеї загальної теорії систем. Опис систем. Управління в системах.

Тема 9. Система управління будівельним виробництвом та її структура. Система. Система управління. Система менеджменту. Властивості системи управління. Структура системи управління. Система управління організацій. Структура елементів системи управління організацією. Методологія та процес управління. Структура управління. Техніка і технологія управління. Основні елементи, складові систему управління б компанією. Мета. Процес управління. Метод. Комунікації. Завдання. Закон. Принцип. Організаційні відносини. Функція. Технологія. Рішення. Характеристики інформаційного забезпечення. Функціональні структури. Система документообігу. Організаційна структура. Взаємозв'язок елементів системи управління. Основні положення та базові поняття девелопменту в будівництві. Основи управління девелоперськими проектами. Дослідження операцій в оптимізаційних процедурах управління девелопментом будівництва. Дослідження виробничих систем управління будівельними процесами в реалізації девелоперських проєктів.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви тематичних розділів і тем	Кількість годин			
	усьог о	у тому числі		
		л.	прак т.	сам. роб.
1	2	3	4	5
<b>Змістовий модуль 1. Організаційно-технічні рішення оптимізації будівництва, реконструкції та ремонту будівель і споруд цивільного, промислового та інфраструктурного призначення</b>				
Тема 1. Зміст і структура будівельних процесів та їх складові.	10	1	1	9
Тема 2. Підготовка майданчика. Робочі місця і технологічні зони	12	1	2	8
Разом за змістовим модулем 1	22	2	3	17
<b>Змістовий модуль 2. Вплив організаційно-технічних рішень при реконструкції будівель</b>				
Тема 3. Особливості проведення реконструкції. Способи руйнування конструкцій	23	4	4	8



Разом за змістовим модулем 2	23	4	4	15
<b>Змістовий модуль 3</b> Методичні та методологічні інструментарії організаційно-технологічного супроводу, системного обґрунтування та сучасного інформаційно-програмного забезпечення проектів будівництва щодо вирішення організаційних та технологічних завдань				
Тема 4. Науково-технічний прогрес. Основні напрямки науково-технічного прогресу.	7	1	1	5
Тема 5. Уявлення про систему управління в контексті будівельного виробництва	7	1	1	5
Тема 6. Системність у галузі будівництва та цивільної інженерії.	8	2	1	5
Разом за змістовим модулем 3	22	4	3	15
<b>Змістовий модуль 4.</b> Організаційно-технологічні механізми впровадження проектів будівництва та реконструкції на засадах сучасного інструментарію				
Тема 7. Інформаційно-програмне та математичне забезпечення проектів будівництва щодо вирішення організаційних та технологічних завдань	7	1	1	6
Тема 8. Відображення загальної теорії систем в плануванні, організації та управлінні будівельним виробництвом.	8	1	1	5
Тема 9. Система управління будівельним виробництвом та її структура на засадах девелопменту	8	1	1	6
Разом за змістовим модулем 4	23	3	3	17
<b>Усього годин</b>	90	12	12	66

### 5. Теми лекційних занять

№ теми з/прогр	Назва теми	Кількість годин
1	Зміст і структура будівельних процесів та їх складові.	1
2	Підготовка майданчика. Робочі місця і технологічні зони	1
3	Особливості проведення реконструкції. Способи руйнування конструкцій	3
4	Науково-технічний прогрес. Основні напрямки	1

	науково-технічного прогресу.	
5	Уявлення про систему управління в контексті будівельного виробництва	1
6	Системність у галузі будівництва та цивільної інженерії.	2
7	Інформаційно-програмне та математичне забезпечення проектів будівництва щодо вирішення організаційних та технологічних завдань	1
8	Відображення Загальної теорії систем в плануванні, організації та управлінні будівельним виробництвом.	1
9	Система управління будівельним виробництвом та її структура на засадах девелопменту	1
Разом		12

### 6. Теми практичних занять

№ теми з/прогр	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз карт трудових процесів та розрахунок можливого підвищення продуктивності праці під час удосконалення виробничих процесів.	1
2	Дослідження проблеми обґрунтування термінів реалізації складних будівельних проектів із урахуванням специфіки проектів та умов їх реалізації за допомогою методів теорії графів та потокових алгоритмів	1
3	Моделювання та вирішення задач при реконструкції будівель	2
4	Оптимальні рішення з технології і організації реконструкції будівель при заданих обмеженнях	2
5	Поняття про економіко-математичні моделі в управлінні системами, їх різноманітність та формування. Визначення мети та обмежень задачі. Критерій оптимальності, цільова функція задачі	1
6	Метод рішення задачі. Алгоритм розстановки позначок Форда-Фалкерсона та його особливості.	1
7	Використання лінійного та динамічного програмування в управлінні, плануванні та організації будівельним виробництвом.	1
8	Методи сітьового моделювання в управлінні, плануванні та організації будівельним виробництвом.	1

9	Структура та основні компоненти систем автоматизованого проектування в будівництві.	1
10	Вирішення оптимізаційних задач управління девелоперськими проектами	1
Разом		12

### 7. Самостійна робота

№ теми з/прогр	Назва теми	Кількість годин
1	Вдосконалення управління будівельним виробництвом у відповідності із вимогами сучасного світу.	9
2	Кризи сучасного управління виробництвом та шляхи їх подолання.	9
3	Реконструкція промислових будівель і споруд. Способи руйнування конструкцій	16
4	Уявлення про систему управління в контексті будівельного виробництва	5
5	Відображення Загальної теорії систем в плануванні, організації та управлінні будівельним виробництвом.	5
6	Система управління будівельним виробництвом та її структура	5
7	Взаємодія між елементами виробничої системи технологічного циклу.	6
8	Загальна характеристика будівельних систем автоматизованого управління та їх класифікація	5
9	Системні методи та підходи прийняття управлінських рішень в будівництві.	6
Разом		66

### 8. Види контролю і система накопичення балів

№ змістового модуля	Вид контролю	Кіл-ть балів
<b>ПОТОЧНИЙ</b>		
1	<i>Тест № 1.</i> Зміст і структура будівельних процесів та їх складові.	10
	<i>Тест № 2.</i> Основні завдання організаційно-технічних рішень при реконструкції будівель	10
2	<i>Тест № 3.</i> Науково-технічний прогрес. Основні	10

	напрямки науково-технічного прогресу.	
	<i>Тест № 4.</i> Уявлення про систему управління в контексті будівельного виробництва	10
3	<i>Тест № 5.</i> Основні положення та базові поняття девелопменту в будівництві	10
4	<i>Індивідуальне завдання.</i> Створення інформаційно-програмного та математичного забезпечення проектів будівництва щодо вирішення організаційних та технологічних завдань	10
	<i>Разом:</i>	60
<b>ПІДСУМКОВИЙ</b>		
	Екзамен	40
	Усього	100

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

<i>За шкалою ECTS</i>	<i>За шкалою університету</i>	<i>За національною шкалою</i>
A	90 – 100 (відмінно)	<b>5 (відмінно)</b>
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)
C	75 – 84 (добре)	
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)
E	60 – 69 (достатньо)	
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)	

### 9. Рекомендована література

1. Арутюнян І.А. Наукові дослідження: навчально-методичний посібник.

Запоріжжя, ЗДІА, 2018. 161 с.

2. Анін В. І., Арутюнян І. А., Арутюнян Є. Е., Банах В. А., Банах А. В., Банах М. С., Бичевий П. П., Данкевич Н. О., Коваленко М. Г., Мальований І. В., Павлов І. Д., Павлов Ф. І., Федченко О. І. Науково-теоретична платформа активізації та розвитку будівництва України : монографія / за ред. І. А. Арутюнян. Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 212 с.

<https://dspace.znu.edu.ua/jspui/handle/12345/12031>

3. Кирнос В.М., Залуний В.Ф., Дадиверина Л.Н. Организация строительства. Днепропетровск: «Пороги», 2005. 309 с.

4. Павлов І.Д., Полтавець М.О. Організація, планування та системи управління в містобудівництві: навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти «Магістра» спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія». Запоріжжя, ЗНУ, 2019. 165 с.

5. Полтавець М.О. Технологія та організація міського будівництва: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Міське будівництво та господарство» денної та заочної форм навчання. Запорізька державна інженерна академія. Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2018. 164 с.

6. Павлов І.Д., Пшегорлінська О.А. Технологія, організація та планування будівництва: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання. Запоріж. держ. інж. акад. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 186 с.

7. Притула С.Ф. Технологія будівельних процесів: навч. посібник. Київ : ІЗМН, 1996. 140 с.

8. Організація зведення та реконструкції будівель і споруд: навч. посібник / За ред. С.А. Ушацького. Київ : Вища школа, 1992. 183с.

9. Технологія будівельного виробництва практикум. навч. посібник для внз / за ред. М. Г. Ярмоленко. Київ : Вища школа, 2007. 207 с.

10. Ушацький С.А., Шейко Ю.П., Тригер Г.М. та ін. Організація будівництва : підручник / за редакцією С.А. Ушацького. Київ : Кондор, 2007. 521 с.

11. Современные технологии в строительстве: учебник для студ. высш. учеб. заведен./под ред. А.И. Менейлюка. Киев : Освіта України, 2010. 549 с

12. Черненко В.К., Ярмоленко М.Г., Батура Г.М та ін. Технологія будівельного виробництва: підручник / за ред. В.К. Черненка, М.Г. Ярмоленка. Київ : Вища школа, 2002. 430 с.

13. Савйовський В.В. Реконструкція будівель і споруд: навчальний посібник. Київ : Ліра-К, 2018. 320 с.

Додаткова:

1. Павлов І.Д., Павлов Ф.І, Каплуновська М.О. Селектованація управлінських рішень в будівництві: монографія Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2013. 201 с.

2. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016-05-05]. Київ, Мінрегіон України, 2016. 51с.

3. Посібник з розробки проектів організації будівництва й проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-96). Київ : Укрархбудінформ, 1997. 105 с.
4. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів. [Чинний від 2014-01-01] Київ: Мінрегіон України, 2014.30с.
5. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві [чинний від 2012-04-01] Київ : ДП «Укрархбудінформ» , 2012. 94 с.
6. ДСТУ Б А.3.1-13:2010 Номенклатура показників якості будівельної продукції. Основні положення [чинний від 2010-07-19]. Київ : Мінрегіонбуд України. 2010. 32 с.
7. ДБН В.1.2-12-2008. Система надійності та безпеки в будівництві. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. [чинний від 2009-01-01] Київ : Мінрегіонбуд України.2008. 24 с.
8. ДНАОП 0.00-1.03-02 «Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів» [чинний від 2002-08-20]. Київ. Держнаглядохоронпраці, 2002, 52 с.
9. Постанова КМУ №461. Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів [Чинний від 2011-04-13]. Зміни №880 від 2015-10-07 Київ : (Офіційний вісник України, 2015 р., № 89)
10. ДБН В 1.2-12:2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. [Чинний від 2009-01-01]. Київ, 2008. 34с. (Національний стандарт України).
11. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012-04-01]. Київ, 2012. 94 с. (Національний стандарт України).
12. ДБН А.3.1-5-2016. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016-05-05]. Київ, 2016. 52с. (Національний стандарт України).

### **Інформаційні ресурси:**

1. Нормативна база (будь-які правові пошукові системи, включно системи, що розташовані на офіційних сайтах в мережі Інтернет відповідних органів).
2. Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. URL: <http://www.minregionbud.gov.ua>.
3. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. Тематичний каталог. Технічні науки. Будівництво URL: [http://ebooks.znu.edu.ua/index.php?&category\[\]=53](http://ebooks.znu.edu.ua/index.php?&category[]=53)(дата звернення: 29.09.2021)
4. Державні будівельні норми України. URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1> (дата звернення: 29.09.2021)