

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя  
Факультет інженерії машин, споруд та технологій  
Кафедра будівельної механіки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інженерії  
машин, споруд та технологій



Роман ЛЕЩУК  
(ім'я та прізвище)

«30» серпня 2024 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Механіка ґрунтів, основи і фундаменти

	(назва дисципліни)
галузь знань	19 «Архітектура та будівництво» (шифр і назва галузі знань)
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) (назва)
спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія» (шифр і назва)
освітня програма	першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ступеня бакалавр галузі знань 19 Архітектура та будівництво зі спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія (назва)
спеціалізація	— (назва спеціалізації)
вид дисципліни	обов'язкова (обов'язкова / вибіркова)

Тернопіль, 2024

Робоча програма з навчальної дисципліни «Механіка ґрунтів, основи і фундаменти»  
для студентів факультету інженерії машин, споруд та технологій

Розробники:

доцент кафедри будівельної механіки,

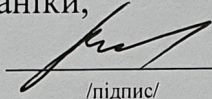
к.т.н., доцент

  
/підпис/

/ Іван ПІДГУРСЬКИЙ /  
/ім'я та прізвище/

професор кафедри будівельної механіки,

д.т.н., професор

  
/підпис/

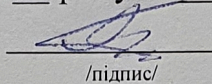
/ Микола ПІДГУРСЬКИЙ /  
/ім'я та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена

на засіданні кафедри будівельної механіки

Протокол від «30» серпня 2024 року №

Завідувач кафедри

  
/підпис/

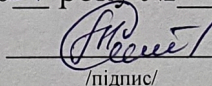
/ Володимир ЯСНІЙ /  
/ім'я та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена НМК

факультету інженерії машин, споруд та технологій

Протокол від «30» 08 2024 року № 1

Голова НМК

  
/підпис/

/ Сташкевич М.Я. /  
/ім'я та прізвище/

**Робоча програма погоджена:**

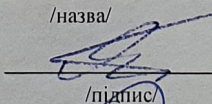
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

/шифр і назва/

освітня програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ступеня бакалавр галузі знань 19 Архітектура та будівництво зі спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

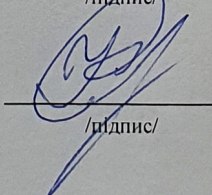
/назва/

Завідувач випускової кафедри

  
/підпис/

/ Володимир ЯСНІЙ /  
/ім'я та прізвище/

Гарант освітньої програми

  
/підпис/

/ Олександр КОНОНЧУК /  
/ім'я та прізвище/

## 1. Структура навчальної дисципліни

Показник	Всього годин	
	Очна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
	7-й сем.	7-й сем.
Кількість кредитів/годин	4,0 / 120	4,0 / 120
Аудиторні заняття, год.	48	12
Самостійна робота, год.	72	108
Аудиторні заняття:		
• лекції, год.	16	4
• лабораторні заняття, год.	-	-
• практичні заняття, год.	32	8
• семінарські заняття, год.	-	-
Самостійна робота:		
• підготовка до практичних занять	16	4
• опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	-	48
• виконання контрольних завдання	-	-
• виконання індивідуальних завдань	-	-
• виконання курсових проектів (робіт)	30	30
• підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, есе, тестування	26	26
Екзамен	+	+
Залік	-	-

Частка годин самостійної роботи студента:  
денна форма навчання – 60%;  
заочна (дистанційна) форма навчання – 90%.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. **Метою навчальної дисципліни** є формування у студентів системних знань з механіки ґрунтів та основ і фундаментів за різних інженерно-геологічних умов та за різних видів навантаження для вибору оптимального проектного рішення та забезпечення експлуатаційної надійності.

2.2. **Завдання навчальної дисципліни:** надання теоретичних знань та практичних навичок щодо: особливостей ґрунтів, як тіл природного походження, їхньої поведінки під навантаженням, питань розподілу напружень, розрахунків деформацій ґрунтових основ, особливостей різних типів фундаментів, взаємодії будівель і споруд з фундаментами та основами.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- основні типи ґрунтів;
- методи визначення фізичних і механічних характеристик ґрунту;
- всі типи фундаментів сучасного будівництва;
- основні принципи проектування фундаментів;
- методи та засоби будівництва підземних конструкцій, їх експлуатації та реконструкції;

вміти:

- використовувати нормативні документи для класифікації ґрунтів, а також для визначення фізичних і механічних характеристик ґрунту;
- будувати геологічні розрізи за даними інженерно-геологічних вишукувань;
- визначати тип, форму та розміри фундаментів мілкового закладання, а також глибину їх закладання;
- розрахувати та конструювати фундаменти мілкового закладання та пальові фундаменти.
- провести техніко-економічне обґрунтування варіантів прийнятих рішень;
- самостійно кваліфіковано працювати з нормативними та довідковими документами при проектуванні основ і фундаментів;
- керувати будівництвом, ремонтом, реконструкцією основ, фундаментів та підземних об'єктів.

За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання:

1. РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.
2. РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.
3. РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.
4. РН09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.
5. РН15. Приймати і реалізовувати проектні рішення щодо відновлення, підсилення та демонтажу будівельних конструкцій, будівель і споруд, що були пошкоджені в результаті тривалої експлуатації, або впливів техногенного характеру.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

інтегральної:

1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.

спеціальних:

1. СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.
2. СК03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.
3. СК10. Здатність вирішувати задачі пов'язані із діагностикою стану конструкцій будівель і споруд, що експлуатуються, зазнали пошкоджень чи руйнувань, розробляти проектні рішення щодо підсилення конструкцій, а також відновлення, реконструкції чи відбудови будівель і споруд.

### 3. Опис навчальної дисципліни

#### 3.1. Лекційні заняття

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ОФЗО	ЗФЗО
1	<b>Тема 1. Вступ. Процеси утворення ґрунтів, відкладів їх будова і стан.</b> Основні поняття з механіки ґрунтів, основ і фундаментів. Значення курсу в сучасному будівництві. Вихідні дані для проектування основ і фундаментів. Оцінка інженерно-геологічних умов будівельної площадки. Гірські породи як ґрунти. Склад і будова ґрунтів. Текстура, структура й структурні зв'язки в ґрунтах Загальна класифікація ґрунтів. Клас природних скельних ґрунтів. Клас природних дисперсних ґрунтів.	2	0,5
2	<b>Тема 2. Фізичні і класифікаційні показники ґрунтів.</b> Фізичні характеристики ґрунтів. Трифазна система зображення ґрунту. Основні та похідні характеристики ґрунту.	2	0,5

3	<b>Тема 3. Механічні та фільтраційні властивості ґрунтів.</b> Механічні характеристики ґрунтів. Деформаційні властивості. Модуль деформації ґрунту. Водопроникність ґрунту. Міцнісні характеристики ґрунтів. Питоме зчеплення та кут внутрішнього тертя ґрунту.	2	0,5
4	<b>Тема 4. Теорія напружено-деформівного стану ґрунтів. Основні принципи проектуванні основ і фундаментів.</b> Інженерно-геологічна та розрахунково-геологічна просторова дискретизація ґрунтового масиву. Модель лінійно-деформованого тіла. Модель жорстко-пластичного тіла. Модель пружно-пластичного тіла. Модель в'язко-пружно-пластичного тіла. Оцінка будівель і споруд за жорсткістю. Види деформацій будівель і споруд. Види навантаження, що діють на основу. Розрахунок основ за граничними станами.	2	0,5
5	<b>Тема 5. Фундаменти мілкового закладення.</b> Класифікація основ і фундаментів мілкового закладення. Вибір глибини закладання фундаментів на природній основі. Вплив кліматичних факторів на глибину закладання фундаментів. Визначення форми і розмірів подошви фундаменту. Визначення усередненого значення тиску під подошвою фундаменту. Визначення розрахункового опору ґрунту.	2	0,5
6	<b>Тема 6. Методи визначення осідання.</b> Визначення осідання методом пошарового підсумовування.	2	0,5
7	<b>Тема 7. Пальові фундаменти.</b> Різновиди збірних паль і схеми їх занурення в ґрунт. Різновиди фундаментів і паль, які виготовляють у попередньо влаштованих порожнинах. Різновиди набивних паль. Ґрунтоцементні палі. Визначення довжини паль. Визначення несучої здатності паль і фундаментів. Проектування пальових фундаментів. Розрахунок та проектування ростверку. Поняття умовного фундаменту. Визначення осідання висячого пальового фундаменту.	2	0,5
8	<b>Тема 8. Техніко-економічне порівняння фундаментів. Фундаменти при реконструкції будівель і споруд.</b> Техніко-економічне обґрунтування вибору раціонального типу фундаменту. Методи підсилення ґрунтів основ під фундаментом будівлі.	2	0,5
Усього годин		16	4

### 3.2. Практичні заняття

№	Тема заняття	Кількість годин	
		ОФЗО	ЗФЗО
1	Видання завдання на курсовий проект. Прив'язка будівлі і геологічних свердловин до місцевості.	2	0,5
2	Побудова інженерно-геологічного розрізу під будівлею. Обробка інженерно-геологічних даних.	2	0,5
3	Розв'язання задач за темою «Фізичні властивості ґрунтів».	2	0,5
4	Опрацювання даних лабораторних випробувань ґрунтів. Класифікація ґрунту за його гранулометричним складом.	2	0,5
5	Розв'язання задач за темою «Механічні властивості ґрунтів». Визначення модуля деформації із даних польових випробувань.	2	0,5
6	Розв'язання задач з визначення міцнісних характеристики ґрунтів.	2	0,5
7	Розрахунок навантаження на фундамент від будівлі.	2	0,5
8	Послідовність проектування фундаментів мілкового закладення.	2	0,5
9	Вибір глибини закладання фундаменту на природній основі.	2	0,5
10	Визначення форми і розмірів подошви фундаменту.	2	0,5
11	Розрахунок осідання основи під фундаментом.	2	0,5
12	Побудова епюр розподілу навантаження під фундаментом будівлі.	2	0,5
13	Вибір глибини забивання паль. Визначення несучої здатності паль і їх кількості в ростверку.	2	0,5
14	Визначення осідання пальового фундаменту.	2	0,5
15	Побудова епюр розподілу навантаження під умовним фундаментом будівлі.	2	0,5
16	Визначення раціонального типу фундаменту для конкретної будівлі.	2	0,5
Усього годин		32	8

### 3.3. Самостійна робота

№	Найменування робіт	Кількість годин	
		ОФЗО	ЗФЗО
1	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №1, підготовка до	1	3

	виконання практичної роботи №1.		
2	Підготовка до виконання практичної роботи №2.	1	3,5
3	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №2, підготовка до виконання практичної роботи №3.	1	3
4	Підготовка до виконання практичної роботи №4.	1	3,5
5	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №3, підготовка до виконання практичної роботи №5.	1	3
6	Підготовка до виконання практичної роботи №6.	1	3,5
7	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №4, підготовка до виконання практичної роботи №7.	1	3
8	Підготовка до виконання практичної роботи №8.	1	3,5
9	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №5, підготовка до виконання практичної роботи №9.	1	3
10	Підготовка до виконання практичної роботи №10.	1	3,5
11	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №6, підготовка до виконання практичної роботи №11.	1	3
12	Підготовка до виконання практичної роботи №12.	1	3,5
13	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №7, підготовка до виконання практичної роботи №13.	1	3
14	Підготовка до виконання практичної роботи №14.	1	3,5
15	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №8, підготовка до виконання практичної роботи №15.	1	3
16	Підготовка до виконання практичної роботи №16.	1	3,5
17	Виконання курсового проекту.	30	30
18	Підготовка до здачі модуля 1.	8	8
19	Підготовка до здачі модуля 2.	8	8
20	Підготовка до здачі екзамену.	10	10
Усього годин		56	108



### 3.4 Індивідуальна робота студентів під керівництвом викладача

Робочою навчальною програмою дисципліни передбачено виконання курсового проекту.

Тематика курсового проекту

1. Проектування фундаменту мілкого закладання та пальового фундаменту.

Завдання на курсове проектування видається у вигляді індивідуального варіанту топографічної карти та ґрунтових умов будівельного майданчика.

Виконання курсового проекту передбачає використання варіанту будівлі (плани, розрізи), які розробляються студентом на 3 курсі у курсовому проекті з дисципліни “Архітектура будівель і споруд”.

Зміст та порядок виконання курсового проекту .

1. Вступ
2. Оцінка інженерно-геологічних умов ділянки будівництва
3. Визначення фізико-механічних характеристик ґрунтів
4. Визначення навантаження на фундамент від багатопверхової будівлі
  - 4.1. Визначення навантаження на зовнішню стіну
  - 4.2. Визначення навантаження на внутрішню стіну
5. Розрахунок фундаменту мілкого закладання
  - 5.1. Визначення глибини закладання фундаменту під зовнішню стіну
    - 5.1.1. Визначення глибини закладання фундаменту
    - 5.1.2. Визначення розмірів подошви фундаменту
    - 5.1.3. Знаходимо середній фактичний тиск під подошвою фундаменту
  - 5.2. Визначення глибини закладання фундаменту під внутрішню стіну
    - 5.2.1. Визначаємо глибину закладання фундаменту
    - 5.2.2. Визначаємо розміри подошви фундаменту
    - 5.2.3. Знаходимо середній фактичний тиск під подошвою фундаменту
6. Розрахунок деформації основ фундаментів
  - 6.1. Розрахунок деформації фундаменту під зовнішньою стіною
    - 6.1.1. Визначення напруження від власної ваги ґрунту у характерних точках
    - 6.1.2. Визначення додаткових напружень під подошвою фундаменту
    - 6.1.3. Визначення осідання кожного елементарного шару
  - 6.2. Розрахунок деформації фундаменту під внутрішньою стіною
    - 6.1.1. Визначення напруження від власної ваги ґрунту у характерних точках
    - 6.2.2. Визначення додаткових напружень під подошвою фундаменту
    - 6.2.3. Визначення осідання кожного елементарного шару
7. Розрахунок пальового фундаменту
  - 7.1. Визначення мінімально необхідної довжини палі
  - 7.2. Визначення висоти ростверку
  - 7.3. Визначення необхідної кількості паль
  - 7.4. Визначення середнього тиску під подошвою умовного фундаменту
  - 7.5. Визначення розрахункового опору ґрунту на рівні умовного фундаменту

- 7.6. Розрахунок деформації основ на рівні умовного фундаменту  
 7.6.1. Визначення напруження від власної ваги ґрунту у характерних точках  
 7.6.2. Визначення додаткових напружень під подошвою фундаменту  
 7.6.3. Визначення осідання кожного елементарного шару  
 8. Техніко-економічне порівняння фундаментів

Курсовим проектом передбачається виконання креслень в об'ємі 1,5-2 аркуші формату А1.

#### 4. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

Форма підсумкового семестрового контролю – екзамен.

Модуль 1			Модуль 2			Підсумкова семестрова оцінка		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота					
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота				
22	15		22	16		25		100
№ лекцій	Вид робіт	Бал	№ лекцій	Вид робіт	Бал	Теоретичний курс	16	
Лекція 1	ПР 1	2	Лекція 5	ПР 9	2	Практичне завдання	9	
	ПР 2	2		ПР 10	2			
Лекція 2	ПР 3	2	Лекція 6	ПР 11	2			
	ПР 4	2		ПР 12	2			
Лекція 3	ПР 5	2	Лекція 7	ПР 13	2			
	ПР 6	2		ПР 14	2			
Лекція 4	ПР 7	2	Лекція 8	ПР 15	2			
	ПР 8	1		ПР 16	2			

#### Критерії оцінювання курсового проекту

Оцінка курсового проекту здійснюється за 100-бальною шкалою, яка складається з двох частин:

- 1) виконання курсового проекту (розрахункова та графічна частини – 75 балів);
- 2) захист курсового проекту – 25 балів.

Оцінка «**відмінно**» (90-100 балів) ставиться, якщо студент:

- 1) самостійно виконав курсовий проект та показав глибокі теоретичні знання з дисципліни;
- 2) оволодів первинними навиками дослідної роботи: збирати дані, аналізувати, творчо осмислювати, формулювати висновки;
- 3) виконав курсовий проект якісно – літературною українською мовою;

4) оформив курсовий проект згідно з вимогами і подав його до захисту у визначений кафедрою термін;

5) на захисті продемонстрував глибокі знання з теми дослідження, твердо і впевнено відповів на запитання членів комісії.

Оцінка «**добре**» (75-89 балів) ставиться, якщо студент:

1) самостійно виконав курсовий проект та показав досить високі теоретичні знання з дисципліни;

2) оволодів первинними навиками дослідної роботи: збирати дані, аналізувати, осмислювати їх, формулювати висновки, але не завжди критично ставиться до використаних джерел та літератури;

3) дає свої пропозиції і рекомендації з предмету дослідження, однак відчуває труднощі щодо їх обґрунтування;

4) виконав курсовий проект якісно – літературною українською мовою, але допустив нечисленні граматичні та стилістичні помилки;

5) оформив курсовий проект у відповідності до вимог і подав її до захисту у визначений кафедрою термін;

6) на захисті продемонстрував добрі знання, відповів на запитання членів комісії.

Оцінка «**задовільно**» (60-74 балів) ставиться, якщо студент:

1) самостійно виконав курсовий проект, показав достатні теоретичні знання з дисципліни;

2) в основному оволодів первинними навиками дослідної роботи: збирати дані, аналізувати, осмислювати їх, формулювати висновки, однак допускає в курсовому проекті порушення принципів логічного і послідовного викладу матеріалу, мають місце окремі фактичні помилки і неточності;

3) не може сформулювати пропозиції і рекомендації з теми дослідження, або обґрунтувати їх;

4) допустив помилки в оформленні курсового проекту;

5) допустив численні граматичні та стилістичні помилки;

6) на захисті продемонстрував задовільні знання, але не зумів впевнено й чітко відповісти на додаткові запитання членів комісії.

Оцінка «**незадовільно**» (менше 60 балів) ставиться в тому разі, якщо на захисті студент проявив повне незнання досліджуваної проблеми, не зумів задовільно відповісти на поставлені питання, що свідчить про несамотійне виконання курсового проекту.

## **5. Навчально-методичне забезпечення**

1. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти. Методичні вказівки для виконання курсового проекту студентів освітнього рівня “бакалавр” спеціальності 192 “Будівництво та цивільна інженерія” на тему: “Проектування фундаментів мілкового закладання та пальових фундаментів” / І.М. Підгурський, М.І. Підгурський – Тернопіль: ТНТУ ім І. Пулюя, 2023. – 132 с.
2. Підгурський І.М. Основи і фундаменти Курс лекцій для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 192 “Будівництво та цивільна інженерія” – Тернопіль: ФОП Паляниця В.М, 2021. – 188 с.

3. Підгурський М.І., Підгурський І.М. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни “Основи і фундаменти” з прикладом розрахунку фундаментів Спеціальність 192 “Будівництво та цивільна інженерія” – Тернопіль ТНТУ, 2019. –44 с.
4. Підгурський М.І., Підгурський І.М. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни “Основи і фундаменти” з прикладом розрахунку пальових фундаментів Спеціальність 192 “Будівництво та цивільна інженерія” – Тернопіль ТНТУ, 2019. –24 с.

## **6. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : підручник / Л. М. Шутенко, О. Г. Рудь, О. В. Кічаєва та ін. ; за ред. Л. М. Шутенка ; пер. з рос. ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 563 с.
2. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти : підручник / М. Л. Зоценко, В. І. Коваленко, А. В. Яковлєв та ін. ; під. ред. д-ра техн. наук, професора М. Л. Зоценка. – Вид. друге, перероб. і доп. – Полтава : ПНТУ, 2004. – 568 с.
3. Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти: підручник / В. Б. Швець, І. П. Бойко, Ю. Л. Винников та ін.; під ред. д.т.н., професора В. Б. Швеця. – Вид. друге, перероб. і доп. – Дніпропетровськ: «Пороги», 2014. – 231 с.
4. Основи та фундаменти. Навчальний посібник для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія / І.О.Парфентьєва, О.В. Верешко, Д.А. Гусачук – Луцьк: ЛНТУ, 2017.– 296с.
5. Крусь Ю. О. Основи та фундаменти : Практикум : навч. посібник. – Вид. 2-ге, перероб. та доп. – Рівне : НУВГП, 2019. – 247 с.

### **Допоміжна**

1. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення [Чинний від 01.01.2019, на заміну ДБН В.2.1-10-2009,]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд, 2018. 36 с. – (Державні будівельні норми України).
2. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. – Чинні від 2007-01-01. – Київ : Мінбуд України, 2006. – 77 с. – (Державні будівельні норми України).
3. ДБН А.2.1-1-2008. Інженерні вишукування для будівництва / Мінрегіонбуд України. – Чинні від 2008-07-01. – Київ : ДП «Укрархбудінформ», 2008. – 76 с. – (Державні будівельні норми України).
4. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Ґрунти. Класифікація. – Чинний від 1996-07-01. – Київ : Укрархбудінформ, 1997. – 43 с. – (Національний стандарт України).
5. ДСТУ Б В.2.6-65:2008. Палі залізобетонні. Технічні умови. – Чинний від 2010-01-01. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – 70 с. – (Національний стандарт України).

