

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра будівництва та професійної освіти

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,

 Сергій ЯХІН

«02» серпень 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (обов'язкова навчальна дисципліна)

Основи і фундаменти будівель та споруд (192БЦ_бд_2022)

освітньо-професійна програма	Сільськогосподарське будівництво
спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
галузь знань	19 Архітектура та будівництво
освітній ступінь	бакалавр
факультет	Інженерно-технологічний

Полтава
2024 – 2025 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи і фундаменти будівель та споруд» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Сільськогосподарське будівництво»

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Мова викладання державна

Розробник: Сергій БІДА, доцент кафедри будівництва та професійної освіти,
к.т.н., доцент

«02» вересня 2024 року

 Сергій БІДА

Схвалено на засідання кафедри будівництва та професійної освіти

протокол від «02» вересня 2024 року № 1

Погоджено гарантом освітньої програми «Сільськогосподарське будівництво»

«02» вересня 2024 року

 Сергій Яхін

Схвалено головою ради з якості

вищої освіти спеціальності

192 Будівництво та цивільна інженерія»

 Володимир Муравльов

протокол від «02» вересня 2024 року № 1

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача освіти	обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	3 (192БЦ_бд_2022)
Семестр	5
Лекції (годин)	16
Практичні / семінарські заняття (годин)	24
Самостійна робота (годин)	80
у т. ч. індивідуальні завдання (<i>вказати форму</i>), годин	-
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Основи і фундаменти будівель та споруд» є засвоєння студентами фундаментальної інформації про основні принципи проектування та зведення основ і фундаментів будівель та споруд.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Вивчення дисципліни «Основи і фундаменти будівель та споруд» є складовою циклу підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр», і базується на вивченні дисциплін «Інженерна геодезія» та «Основи інженерної геології».

4. Компетентності:

загальні:

- ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

спеціальні (фахові, предметні):

- СК03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, 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.
- СК06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.
- СК10. Здатність розробляти конструкторські рішення сільськогосподарських будівель і споруд та забезпечити організації їх зведення з використанням сучасних матеріалів, технологій, організаційних форм.

5. Програмні результати навчання / результати навчання:

- РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.
- РН08. Рационально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.
- РН09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, 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.
- РН14. Набувати поглиблені знання конструктивних рішень будівель та споруд сільськогосподарського призначення, уміння розраховувати несучі та огорожувальні конструкції таких будівель, в тому числі застосовуючи сучасні програмні комплекси.

**Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними
результатами навчання**

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.	Уміння проводити дослідження інноваційних методів влаштування фундаментів з використанням ефективних технологій їх зведення та методів підсилення ґрунтів основи і вибирати раціональні конструкції фундаментів.
РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.	Здатність проектувати основи та фундаменти, що влаштовуються з використанням місцевих екологічно чистих будівельних матеріалів, вторинних матеріалів, з урахуванням їх характеристик, технології виготовлення, умов експлуатації та особливостей ґрунтових умов для зменшення трудозатрат та скорочення термінів будівництва.
РН09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, 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.	Володіння навичками проектування фундаментів на основі ретельного аналізу геологічних, гідрологічних, кліматичних та інших умов будівництва з дотриманням вимог актуальних будівельних норм і стандартів, використанням сучасних наукових знань і технологій, дотримання вимог щодо збереження навколишнього середовища для забезпечення надійності та безпечної експлуатації будівель і споруд.
РН14. Набувати поглиблені знання конструктивних рішень будівель та споруд сільськогосподарського призначення, уміння розраховувати несучі та огорожувальні конструкції таких будівель, в тому числі застосовуючи сучасні програмні комплекси.	Уміння проводити дослідження та розроблення ефективних рішень фундаментів споруд сільськогосподарського призначення (теплиць, сховищ для обладнання, фермерських споруд, елеваторів, ангарів для сільськогосподарської техніки, сховищ для великих обсягів продукції тощо) в тому числі з використанням комп'ютерного моделювання.

6. Методи навчання і викладання

Словесні методи: розповідь-пояснення, бесіда, проблемний виклад.

Наочні методи: ілюстрування, демонстрування.

Практичні методи: виконання практичних завдань, робота з навчально-методичною літературою та нормативними документами.

Пояснювально-ілюстративний метод.

Метод ситуаційного аналізу.

Інтерактивні методи: мозковий штурм, ділові ігри, дискусії і групові обговорення.

Комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій, елементів дистанційного навчання та відеоконтенту.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Експериментально-теоретичні передумови механіки ґрунтів.

Загальні уявлення про ґрунт і розвиток механіки ґрунтів. Фази напруженого стану ґрунту. Основні положення про розподіл напруг і деформацій у точці масиву ґрунту. Моделі, що описують стан ґрунту.

Тема 2. Застосування теорії лінійного деформування для розв'язання задач механіки ґрунтів.

Визначення напруг у масиві ґрунту при дії зовнішніх навантажень. Розподіл напруг від власної ваги ґрунту. Розподіл напруг по підшві фундаментів. Методи вимірювання напруг у ґрунтах. Види деформацій ґрунтів і причини, які їх зумовлюють. Визначення осідання шару ґрунту при суцільному навантаженні (основна задача). Практичні методи визначення осідань основи. Урахування впливу завантаження сусідніх фундаментів

Тема 3. Теорія граничного напруженого стану ґрунтів і її застосування

Рівняння граничної рівноваги для сипучих та зв'язних ґрунтів. Визначення першого критичного тиску на ґрунт. Визначення другого критичного тиску на ґрунт. Вплив різноманітних факторів на характер руйнування основ і граничний тиск. Стійкість укосів ґрунту. Визначення тиску ґрунтів на огорожі

Тема 4. Принципи проектування основ і фундаментів

Загальна класифікація фундаментів і штучних основ. Принципи проектування основ за граничними станами. Взаємодія фундаментів і штучних основ із ґрунтом, що їх оточує. Вихідні дані для проектування основ і фундаментів. Завдання варіантності при проектуванні основ і фундаментів. Вибір глибини закладання фундаментів.

Тема 5. Фундаменти та штучні основи, які виготовляють із вийманням ґрунту.

Конструкції фундаментів неглибокого закладання. Розрахунок фундаментів неглибокого закладання від дії вертикального і горизонтального навантаження. Захист підземних конструкцій будівель і споруд від впливу вологи. Фундаменти, які виготовляються з використанням буріння. Опускні колодязі і кесони. Фундаменти типу “стіна в ґрунті”. Піщані і ґрунтові подушки.

Тема 6. Фундаменти і штучні основи, які виготовляють без виймання ґрунту.

Різновиди збірних фундаментів і схеми їх занурення в ґрунт. Різновиди фундаментів, які виготовляють у попередньо влаштованих порожнинах, і схеми їх улаштування. Визначення несучої здатності паль і фундаментів. Проектування фундаментів, які виготовляються без виймання ґрунту. Різновиди штучних основ, які виготовляють методом ущільнення без виймання ґрунту.

Тема 7. Штучні основи, які утворюються за допомогою фізико-хімічних процесів.

Загальні положення. Поліпшення ґрунту через нагнітання в'язучої речовини. Термозакріплення ґрунтів. Електрохімічне закріплення ґрунтів. Ущільнення водонасиченого слабого ґрунту за допомогою осушення.

Тема 8. Фундаменти будівель і споруд у складних інженерно-геологічних умовах.

Загальні положення. Фундаменти на лесових просадочних ґрунтах. Фундаменти на ґрунтах, які здатні до набухання. Фундаменти на слабких ґрунтах. Фундаменти на насипних і наливних ґрунтах. Фундаменти на засоленних ґрунтах. Фундаменти в умовах сезонної і вічної мерзлоти. Основи і фундаменти в умовах підтоплених територій. Улаштування основ і фундаментів на ділянках, під якими є підземні виробки. Фундаменти в карстових районах. Проектування фундаментів в умовах техногенного впливу. Фундаменти на зсувних територіях.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин							
	денна форма (192БЦ бд 2022)				Заочна (шифр курсу)			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		лек.	пр.	с.р.		лек.	пр.	с.р.
Тема 1. Експериментально-теоретичні передумови механіки ґрунтів.	14	2	2	10		–	–	–
Тема 2. Застосування теорії лінійного деформування для розв'язання задач механіки ґрунтів.	18	2	6	10		–	–	–
Тема 3. Теорія граничного напруженого стану ґрунтів і її застосування	14	2	2	10		–	–	–
Тема 4. Принципи проектування основ і фундаментів	14	2	2	10		–	–	–
Тема 5. Фундаменти та штучні основи, які виготовляють із вийманням ґрунту.	14	2	2	10		–	–	–
Тема 6. Фундаменти і штучні основи, які виготовляють без виймання ґрунту.	20	2	8	10		–	–	–
Тема 7. Штучні основи, які утворюються за допомогою фізико-хімічних процесів.	12	2		10		–	–	–
Тема 8. Фундаменти будівель і споруд у складних інженерно-геологічних умовах.	14	2	2	10		–	–	–
Усього годин	120	16	24	80		–	–	–

8. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальним планом.

Теми практичних занять

Назва теми	Кількість годин	
	денна форма (192БЦ бд 2022)	заочна форма (шифр курсу)
Тема 1. Оцінка інженерно-геологічних умов будівництва.	2	–
Тема 2. Визначення навантажень на фундаменти будівель і споруд.	2	–
Тема 3. Визначення глибини закладення фундаментів неглибокого закладання.	2	–
Тема 4. Розрахунки фундаментів, які виготовляють із вийманням ґрунту.	2	–
Тема 5. Визначення осідання фундаментів, які виготовляють із вийманням ґрунту (метод пошарового підсумування).	2	–

Назва теми	Кількість годин	
	денна форма (192БЦ бд 2022)	заочна форма (шифр курсу)
Тема 6. Визначення осідання фундаментів, які виготовляють із вийманням ґрунту (метод Розенфельда).	2	—
Тема 7. Розрахунок фундаментів, які виготовляють без виймання ґрунту (забивні призматичні палі).	2	
Тема 8. Конструювання ростверків фундаментів, які виготовляють без виймання ґрунту (забивні призматичні палі).	2	
Тема 9. Визначення осідання фундаментів, які виготовляють без виймання ґрунту (забивні призматичні палі).	2	
Тема 10. Розрахунок фундаментів, які виготовляють без виймання ґрунту (буронабивні палі).	2	
Тема 11. Розрахунок фундаментів, які виготовляють без виймання ґрунту (ФПС).	2	
Тема 12. Розрахунок фундаментів на горизонтальне навантаження.	2	
Разом	24	—

Теми лабораторних занять
Не передбачено навчальним планом

9. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин	
	денна форма (192БЦ бд 2022)	заочна форма (шифр курсу)
Тема 1. Експериментально-теоретичні передумови механіки ґрунтів.	10	-
Тема 2. Застосування теорії лінійного деформування для розв'язання задач механіки ґрунтів.	10	-
Тема 3. Теорія граничного напруженого стану ґрунтів і її застосування	10	-
Тема 4. Принципи проектування основ і фундаментів	10	
Тема 5. Фундаменти та штучні основи, які виготовляють із вийманням ґрунту.	10	
Тема 6. Фундаменти і штучні основи, які виготовляють без виймання ґрунту.	10	
Тема 7. Штучні основи, які утворюються за допомогою фізико-хімічних процесів.	10	
Тема 8. Фундаменти будівель і споруд у складних інженерно-геологічних умовах.	10	
Разом	80	-

10. Індивідуальні завдання
Не передбачено навчальним планом

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.	- опитування - виконання завдань на практичних заняттях - екзамен
РН08. Рационально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.	- опитування - виконання завдань на практичних заняттях - екзамен
РН09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, 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.	- опитування - виконання завдань на практичних заняттях - екзамен
РН14. Набувати поглиблені знання конструктивних рішень будівель та споруд сільськогосподарського призначення, уміння розраховувати несучі та огорожувальні конструкції таких будівель, в тому числі застосовуючи сучасні програмні комплекси.	- опитування - виконання завдань на практичних заняттях - екзамен

Форма проведення підсумкового контролю згідно з робочим та навчальним планом:
Екзамен.

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	опиту- вання	виконання завдань практичних заняттях	екзамен	
Денна форма				
Тема 1. Експериментально-теоретичні передумови механіки ґрунтів.	5	5	—	8,3
Тема 2. Застосування теорії лінійного деформування для розв’язання задач механіки ґрунтів.	5	15	—	15,0
Тема 3. Теорія граничного напруженого стану ґрунтів і її застосування	5	5	—	8,3
Тема 4. Принципи проектування основ і фундаментів	5	5		8,3

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	опиту- вання	виконання завдань практичних заняттях	екзамен	
Тема 5. Фундаменти та штучні основи, які виготовляють із вийманням ґрунту.	5	5		8,3
Тема 6. Фундаменти і штучні основи, які виготовляють без виймання ґрунту.	5	20		18,3
Тема 7. Штучні основи, які утворюються за допомогою фізико-хімічних процесів.	5			5,0
Тема 8. Фундаменти будівель і споруд у складних інженерно-геологічних умовах.	5	5		8,3
Разом поточне	40	60	—	80
<i>*Коефіцієнт приведення балів</i>	<i>1,00</i>	<i>0,67</i>		
Разом	40	40		80
Екзамен	—	—	20	20
Всього	40	40	20	100

Шкала та критерії оцінювання

опитування

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	опрацьовані завдання самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими
4	опрацьовані завдання самостійної роботи, надані відповіді на переважну більшість запитань
3	опрацьовані завдання самостійної роботи, надані відповіді на більшість запитань, але є неточність у судженнях
2...0	не виконано завдання з самостійної роботи, не надано відповіді на питання, або наявні значні неточності (бали не нараховуються, необхідне повторне опрацювання теми)

Шкала та критерії оцінювання

виконання завдань на практичних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	Завдання виконано повністю, всі вимоги і критерії враховані. Робота виконана без помилок, демонструє глибоке розуміння матеріалу та високу якість виконання. Завдання виконано самостійно, без помітних запозичень або необхідності в значній допомозі викладача.
4	Завдання виконано з незначними недоліками, більшість вимог дотримано. Робота містить мінімальні неточності або помилки, які не впливають на загальний результат. Робота виконана в основному самостійно, хоча могла потребувати незначної допомоги.
3	Основні вимоги завдання виконано, але є кілька значних недоліків. Робота містить помітні помилки або неточності, що впливають на

	загальний результат. Завдання частково виконано з допомогою викладача або з використанням додаткових ресурсів.
2...0	Лише деякі частини завдання виконано, більшість вимог ігнорується. Робота містить критичні помилки, які роблять результат майже непридатним. (бали не нараховуються, необхідне повторне виконання завдання)

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти
*форма семестрового контролю – екзамен**

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
для теоретичного питання	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає змоги оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти
	1	відповіді на теоретичне питання надана вірно, що дає оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти

*Екзамен складається в тестовій формі і має 20 теоретичних питань.

Максимальна кількість балів за екзамен – 20.

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (за потребою)

Засоби навчання: пристрій мультимедійний (проектор) – 1 шт.; проєкційний екран – 1 шт.

13. Політика навчальної дисципліни

Відвідування занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни здобувач вищої освіти отримує на занятті 0 балів та зобов'язаний відпрацювати таке заняття.

Списування під екзаменів заборонені (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ: <https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>.

Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або індивідуальними запрошеннями. Визнання та перезарахування результатів такого навчання відбувається спеціально створеною комісією на підставі поданих здобувачем вищої освіти відповідних документів з використанням Європейської кредитно-трансферної системи. Організаційні процеси навчання за програмами академічної мобільності регламентуються Положенням про академічну мобільність здобувачів вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті (розповсюджується лише на обов'язкові компоненти освітньої програми або їх частини) перед опануванням даної освітньої компоненти. Визнання набутих результатів навчання або відмова у їх визнанні. Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

Графік навчального процесу з встановленим періодом екзаменаційної сесії наведено на сайті Університету (<https://www.pdau.edu.ua/content/grafiky-navchalnogo-procesu>), актуальний розклад навчальних занять та контрольних заходів завжди можна переглянути в АСУ ПДАУ (<https://asu.pdaa.edu.ua/>), отримати через чат-бот АСУ ПДАУ (<https://www.pdau.edu.ua/content/yak-otrymuvaty-rozklad-u-telegram>), календар корпоративного аккаунту Google.

Порядок повторного проходження контрольних заходів в Університеті регулюється Положенням про організацію освітнього процесу в ПДАУ. Відповідно до локальної нормативної бази повторне складання підсумкового контролю допускається не більше двох разів із кожної навчальної дисципліни.

Порядок оскарження результатів контрольних заходів в ПДАУ здійснюється згідно «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в полтавському державному аграрному університеті»

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : підручник / Л. М. Шутенко, О. Г. Рудь, О. В. Кічаєва та ін. ; за ред. Л. М. Шутенка; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 563 с
2. Тютюкін О. Л., Купрій В. П., Дубінчик О. І. Основи та фундаменти : навч. посіб. / О. Л. Тютюкін, В. П. Купрій, О. І. Дубінчик. – Електрон. вид. – Дніпро : Укр. держ. ун-т науки і технологій, 2022. – 126 с.
3. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: Підручник / М.Л. Зоценко, В.І. Коваленко, А.В. Яковлев, О.О. Петраков, В.Б. Швець, О.В. Школа, С.В. Біда, Ю.Л. Винников. – Полтава: ПНТУ, 2004. – 568 с.
4. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти / М.Л.Зоценко, В.І. Коваленко, В.Г. Хілобок, А.В. Яковлев. К.: “Вища шк.” – 1992. – 328 с.
5. Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти. Підручник / В.Б. Швець, І.П. Бойко, Ю.Л. Винников, М.Л. Зоценко, О.О. Петраков, В.Г. Шаповал, С.В. Біда. – Дніпропетровськ: „Пороги”. – 2012. – 196 с.
6. Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти. Підручник / В.Б. Швець, І.П. Бойко, Ю.Л. Винников, М.Л. Зоценко, О.О. Петраков, О.В. Солодянкін, В.Г. Шаповал, О.М. Шашенко, С.В. Біда. – Дніпропетровськ: «Пороги», 2014. – 232 с., видання друге, перероблене і доповнене.

Допоміжні

1. ДСТУ Б В.2.1-2-96 Ґрунти. Класифікація.
2. ДСТУ Б В.2.1-17:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей.
3. ДСТУ Б В.2.1-4-96 Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформативності.
4. ДСТУ Б В.2.1-5-96 Ґрунти. Методи статистичної обробки результатів випробувань.
5. ДБН В.2.1-10-2018 Основи та фундаменти будівель і споруд. – К.: Мінрегіонбуд України. – 2009. – 107 с.
6. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Зміна №1. Палі і пальові фундаменти. – К.: Мінрегіонбуд України. – 2011. – 55 с.
7. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Зміна №2. Фундаменти заглиблені і глибокого закладання. – К.: Мінрегіонбуд України. – 2012. – 13 с.
8. Фундаменти будівель і споруд: довід. Посібник / Ю.Л. Винников, В.А. Муха, А.В. Яковлев, О.В. Андрієвська, С.В. Біда. – К.: Урожай. – 2002. – 432 с.
9. Зоценко М.Л. Приклади розрахунку основ і фундаментів сільських будівель споруд: Навч. посібник / М.Л. Зоценко, А.В. Яковлев. – К.: НМК ВО. – 1992.
10. Ю.Й. Великодний. Захист територій від зсувів. Навчальний посібник. Полтава. 2006. – 116 с.

Інформаційні ресурси

1. Дистанційна освіта ПДАУ. Курс: Основи і фундаменти будівель та споруд. URL: <https://moodle.pdau.edu.ua> (дата звернення: 1.09.2024).