

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра будівництва

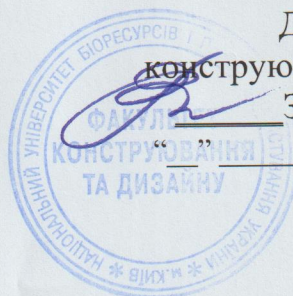
«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету

конструювання та дизайну

Зіновій РУЖИЛО

20\_\_ р.



«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри будівництва

Протокол № від “\_\_” \_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри

Євгеній БАКУЛІН

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Євген ДМИТРЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Основи і фундаменти»

Спеціальність – 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Освітня програма - «Будівництво та цивільна інженерія»

Факультет конструювання та дизайну

Розробник: доцент, к.т.н. – Олександр П'ЯТКОВ

Київ – 2023 р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Основи і фундаменти – дисципліна, яка дозволяє студенту долучитися до проектування основ і фундаментів. При проектуванні несучих конструкцій будівель і споруд проектувальник вирішує питання про матеріал та його якість, в той час як при проектуванні основ він працює з наявною геологічною будовою та фізико-механічними характеристиками ґрунтів в межах майданчика забудови.

При виборі раціонального типу фундаментів їх оптимальних розмірів необхідно одночасно враховувати як конструкцію надземної частини будівлі (споруди), її просторову жорсткість, навантаження на фундамент та характер їх дії, якість ґрунтової основи, несучу здатність і можливі деформації. При цьому необхідно враховувати можливість підготовки основи та зведення фундаментів.

При виконанні курсової роботи студент знайомиться з усіма етапами реального проектування. Весь матеріал, що розглядається студентом в процесі проектування, відповідає змісту навчальної програми з дисципліни «Основи і фундаменти». Процес підготовки бакалаврів передбачає поглиблене вивчення складних інженерно-геологічних умов майданчиків, захисту територій від їх шкідливого впливу, проектування підземних споруд та основ і фундаментів на особливих ґрунтах. При виконанні курсової роботи системи „основа – фундамент – будівля (споруда)” прямо не розглядається, студент отримує підготовку в розумінні впливу основ і фундаментів на роботу надземної частини будівлі (споруди) та існуючих способів покращення їх роботи.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»	
Освітня програма	освітньо-професійна	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	210	
Кількість кредитів ECTS	7	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	1	
Форма контролю	Залік, іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	3,4	3,4
Семестр	6,7	6,7
Лекційні заняття	30год./30 год.	6год./6 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30год/30 год.	6год./6 год.
Самостійна робота	30год/90 год.	78/108 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4/4год.	-

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є підготовка майбутніх фахівців для самостійного вирішення практичних питань з основ та фундаментів, що виникають при проектуванні, будівництві та експлуатації будинків і споруд.

При вивченні дисципліни перед студентами ставляться такі завдання:

- Отримати теоретичну підготовку розрахунку основ і фундаментів;
- Забезпечити вивчення дисципліни з урахуванням основних фізико-механічних характеристик ґрунтів основи;
- Оволодіти основними практичними методами проектування основ та фундаментів (неглибокого закладання і пальових) в звичайних та складних ґрунтових умовах;
- Вивчити особливості роботи основ з урахуванням їх властивостей в будівництві;
- Познайомитись з основними нормативними документами та їх практичним використанням при проектуванні основ і фундаментів.

Теоретичні знання та практичні навички студентів закріплюються при виконанні лабораторних робіт та розробці курсової роботи.

Робоча програма орієнтована на засвоєння змісту навчальної дисципліни за розділами та темами, визначає розподіл аудиторного навчального часу за видами занять, враховуючи сферу застосування цих знань.

Завдання дисципліни: отримати теоретичну підготовку з методів розрахунку основ і фундаментів при використанні фундаментів неглибокого закладання і з паль, влаштованих за різними технологіями; вивчити будівельну класифікацію фундаментів, методи їх влаштування та захисту від ґрунтової води в складних інженерно-геологічних умовах; оволодіти основними практичними методами проектування фундаментів глибокого закладання на природних та штучних основах; ознайомитись з нормативними документами та вміти їх застосовувати при проектуванні основ і фундаментів.

### *Набуття компетентностей:*

- інтегральна компетентність (ІК):

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформативності, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проектування у галузі будівництва.

- загальні компетентності (ЗК):

ЗК2 – Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК5 – Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК6 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7 – Навички міжособистісної взаємодії.

- фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

- СК1 – Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

- СК3 – Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі, 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.

- СК4 – Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

- СК7 – Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

**Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН02 – Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

ПРН05 – Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

ПРН07 – Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ПРН08 – Рационально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

ПРН09 – 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.

ПРН14 – Забезпечувати безпечну та надійну експлуатацію будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж та за необхідності здійснювати їхнє посилення (повну або часткову заміну) із використанням економічно-обґрунтованих та доцільних методів реконструкції.

ПРН17 – Оволодіння навичками ефективною самостійною роботи (курсове та дипломне проектування) або у групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їхньому виконанні); результативність роботи в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і академічну доброчесність.

**3. Програма та структура навчальної дисципліни для:**

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	в тому числі					усього	в тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>Змістовний модуль №1.,, Фундаменти неглибокого закладання ".</b>														
Тема 1 Класифікація фундаментів за характером роботи, матеріалом, технологією влаштування.	1	6	2		2		2	11	2		2			7
Тема 2. Особливості сумісної роботи основ і фундаментів.	1	6	2		2		2	7						7
Тема 3. Поняття про нормативні та розрахункові характеристики ґрунтів основи.	1	6	2		2		2	11	2		2			7

Тема 4. Умови жорсткості (жорсткі та гнучкі фундаменти).	1	6	2		2		2	7					7
Тема 5. Фактори, що впливають на визначення мінімальної глибини закладання фундаментів.	1	6	2		2		2	7					7
Тема 6. Поняття про розрахунок фундаменту. Порядок розрахунку фундаментів.	2	12	4		4		4	11	2		2		7
Тема 7. Конструювання жорстких та гнучких фундаментів. Основні види збірних фундаментів (під несучі стіни, колони, плитні фундаменти, блочні та ін.).	2	12	4		4		4	9					9
Тема 8. Фундаменти на штучних ґрунтах. Технології утворення наливних та насипних ґрунтів. Методи контролю параметрів штучних основ під час їх влаштування.	2	12	4		4		4	9					9
Тема 9. Інженерна підготовка територій. Ін'єктування, ущільнення. Підсилення конструктивними елементами.	2	12	4		4		4	9					9
Тема 10. Інженерний захист фундаментів та підземних конструкцій від	2	12	4		4		4	9					9

впливу ґрунтових вод. Інженерне водозниження. Підготовка котлованів для влаштування підземної частини будинку.													
<b>Всього за змістовним модулем 1.</b>	<b>15</b>	<b>90</b>	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>30</b>	90	6		6		78
<b>Всього за 6 семестр</b>	<b>15</b>	<b>90</b>	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>30</b>	<b>90</b>	<b>6</b>		<b>6</b>		<b>78</b>
<b>Змістовний модуль №2 „Фундаменти глибокого закладання та методи їх влаштування в особливих ґрунтових умовах”</b>													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тема 11. Особливості застосування паль, їх класифікація, обладнання для заглиблення паль.	1	6	2		2		2	11	2		2		7
Тема 12. Основні положення та розрахунок одиночних паль на стиск та висмикування. Класифікація паль за характером роботи в ґрунті, за матеріалом, за методом влаштування.	1	6	2		2		2	8					8
Тема 13. Умови, що вимагають влаштування пальових фундаментів. Види обладнання для влаштування паль в різних умовах. Поняття про відказ палі.	1	6	2		2		2	8					8
Тема 14. Палі-стояки та висячі палі. Схеми для практичних розрахунків паль для визначення їх несучої здатності.	1	6	2		2		2	11	2		2		7

Тема 15. Порядок розрахунку пальових фундаментів. Розрахунок центрально завантажених та позацентрово-навантажених пальових фундаментів.	1	6	2		2		2	7					7
Тема 16. Методи визначення несучої здатності паль. Прилади та обладнання для випробування паль. Несуча здатність паль за результатами статичних та динамічних випробувань.	1	12	4		4		4	8					8
Тема 17. Фундаменти глибокого закладання. Класифікація. Загальні положення проектування. Фундаменти із збірних оболонок, опускні колодязі, кесони та ін. їх коротка характеристика.	2	12	4		4		4	8					8
Тема 18. Поняття про особливі ґрунти. Характеристики слабких ґрунтів. Методи влаштування фундаментів на сильностисливих основах.	2	12	4		4		4	11	2		2		7
Тема 19. Лесові просідаючі основи.	2	12	4		4		4	9					9
Тема 20. Методи розрахунку деформацій	3	12	4		4		4	9					9

просідаючих ґрунтів. Методи влаштування і типи фундаментів на просідаючих основах.													
<b>Всього за змістовним модулем 2.</b>	<b>15</b>	<b>90</b>	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>30</b>	90	6		6		<b>78</b>
<b>Курсовий проект</b>													
Виконання КП		30					30	30					30
<b>Всього по дисципліні</b>	<b>14</b>	<b>210</b>	<b>60</b>		<b>60</b>		<b>0</b>	<b>210</b>					<b>186</b>

#### 4. Теми лабораторних занять

№з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Знайомство з діючими ДБН, ДСТУ	2
2	Аналіз ґрунтових умов будівельного майданчика	2
3	Вибір мінімальної глибини закладання фундаментів	2
4	Конструювання фундаменту з урахуванням умов жорсткості	4
5	Розрахунок площі фундаментів для вказаних навантажень	4
6	Визначення напружень по підшві фундаментів від власної ваги ґрунту	4
7	Визначення напружень по підшві фундаментів від додаткового тиску	4
8	Розрахунок фундаментів за деформаціями	4
9	Розробка конструкцій перерізів фундаментів	4
	<b>Всього за 6 семестр</b>	<b>30</b>
10	Методи влаштування фундаментів на слабких та лесових просідаючих ґрунтах	2
11	Ознайомлення з технологіями влаштування пальових фундаментів.	2
12	Принципи проектування фундаментів глибокого закладання	2
13	Види та конструкції пальових фундаментів	2
14	Несуча здатність паль (за ДБН і в польових умовах)	4
15	Визначення несучої здатності паль по ґрунту	4
16	Визначення кількості паль для заданого навантаження	4
17	Конструювання ростверку	4
18	Розрахунок осідання пальового фундаменту	2
19	Компонування листів графічної частини КР та ПЗ	4
	<b>Всього за 7 семестр</b>	<b>30</b>
	<b>Всього за дисципліною</b>	<b>60</b>



## 5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ознайомлення з нормативною базою до визначення характеристик ґрунтів в польових та лабораторних умовах.	4
2	Вивчення методик визначення деформаційних та міцнісних характеристик ґрунтів.	8
3	Характер розподілу напружень в ґрунтовому середовищі від навантаження.	8
4	Методи розрахунку та конструювання жорстких та гнучких фундаментів.	8
5	Ознайомлення з технологіями влаштування пальових фундаментів.	8
6	Методи влаштування фундаментів на слабких та лесових просідаючих ґрунтах.	8
7	Підготовка до лекційних занять	8
8	Підготовка до лабораторних занять	8
	<b>Всього</b>	<b>60</b>
9	Курсовий проект	30
	<b>Всього за дисципліною</b>	<b>90</b>

## 6. Контрольні запитання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

### Контрольні питання до заліку:

1. Поняття основа, фундамент.
2. Основні фізичні характеристики ґрунтів та методи їх визначення.
3. Основні механічні характеристики ґрунтів та методи їх визначення.
4. Розподіл напружень по підшві фундаменту неглибокого закладання.
5. Фази напружено-деформованого стану в ґрунті.
6. Загальні вимоги до проектування основ і фундаментів.
7. Вихідні дані для проектування фундаментів.
8. Загальна класифікація типів фундаментів. Матеріали для виготовлення фундаментів.
9. Принципи проектування основ і фундаментів за граничними станами.
10. Види фундаментів неглибокого закладання.
11. Матеріали, що використовуються для фундаментів неглибокого закладання. Переваги і недоліки.
12. Порядок проектування стовпчастого центрально-навантаженого фундаменту.
13. Порядок проектування стрічкового фундаменту.
14. Порядок проектування стовпчастого позацентрово-навантаженого фундаменту.
15. Жорсткі фундаменти. Гнучкі фундаменти. Матеріали. Особливості конструювання.
16. Конструювання стрічкових фундаментів неглибокого закладання.
17. Конструювання стовпчастих фундаментів неглибокого закладання.
18. Напруження від власної ваги ґрунту.
19. Напруження від додаткового тиску
20. Значення граничної деформації ґрунтів.
21. Методи розрахунку деформацій (осідання).
22. Гідроізоляція фундаментів.
23. Перевірка напружень на підшві фундаментів

### **Контрольні запитання до іспиту:**

1. Вимоги, що пред'являються до основ і фундаментів при їх проектуванні, зведенні та експлуатації.
2. Розрахунок центрально навантажених жорстких фундаментів.
3. Загальна характеристика та область використання пальових фундаментів. Класифікація паль та пальових фундаментів.
4. Особливості розвитку фундаментобудування та геотехніки в світі за останні роки. Загальна характеристика створення європейських норм.
5. Визначення розмірів жорстких фундаментів різної конфігурації в плані.
6. Характеристика паль за матеріалом. Вимоги до розміщення в плані ростверку.
7. Розрахунок центрально та позацентрово навантажених стовпчастих фундаментів неглибокого закладання.
8. Обладнання та машини, що використовуються для влаштування забивних паль.
9. Розрахунковий опір ґрунту несучого шару основи та його визначення на практиці.
10. Поняття про несучу здатність палі. Умова її використання при розрахунку пальових фундаментів.
11. Фундаменти глибокого закладання. Класифікація. Область використання та загальні положення розрахунку.
12. Умова жорсткості фундаментів неглибокого закладання. Загальна характеристика конструктивних особливостей жорстких та гнучких фундаментів.
13. Різниця в несучій здатності паль, що заглиблені забивкою, вібрацією та вдавлюванням.
14. Особливості проектування і влаштування основ і фундаментів на сильностисливих ґрунтах. Конструктивні заходи в будівництві на таких ґрунтах.
15. Матеріали, які необхідні для розрахунку основ і фундаментів.
16. Порядок практичного розрахунку жорстких фундаментів. Особливості перевірки напружень на підшві фундаментів.
17. Визначення несучої здатності палі-стійки. Умова їх використання при проектуванні пальових фундаментів.
18. Загальна характеристика насипних, наливних, органогенних та засолених ґрунтів, стрічкових глин. Врахування наявності таких ґрунтів при проектуванні та влаштуванні основ і фундаментів.
19. Охарактеризувати загальний порядок розрахунку основ і фундаментів.
20. Використання для розрахунку фундаментів табличних значень розрахункового опору ґрунту  $R_0$ . Шляхи уточнення величини  $R$ .
21. Вплив технологічних особливостей на несучу здатність забивних та буронабивних паль.
22. Умови роботи просідаючих лесових основ. Методи будівництва на лесових ґрунтах.
23. Шари ґрунту, інженерно-геологічні і розрахункові геологічні елементи та їх використання на практиці.
24. Розрахунок жорстких позацентрово навантажених фундаментів. Особливості призначення коефіцієнта, що враховує дію моменту на фундамент.
25. Особливості взаємодії забивних і віброзаглиблюваних паль з оточуючим ґрунтом при їх влаштуванні.

26. Методи усунення просідаючих властивостей лесових ґрунтів ущільненням, закріпленням, попереднім замочуванням.
27. Вплив умов залягання шарів ґрунту та його походження на якість ґрунтової основи. Навести приклад з курсового проекту.
28. Характеристика вимог до конструювання жорстких фундаментів.
29. Загальні положення розрахунку одиночних паль та методи визначення їх несучої здатності.
30. Особливості проектування пальових фундаментів на лесових ґрунтах.
31. Фізико-механічні характеристики ґрунтів основи. Їх визначення та використання на практиці.
32. Конструкції гнучких фундаментів під стіни та колони. Особливості їх розрахунку.
33. Визначення несучої здатності одиночної забивної палі на стиск та висмикування за формулами норм.
34. Загальна умова розрахунку деформації фундаментів на лесових просідаючих ґрунтах. Розрахунок просідання лесової основи фундаментів неглибокого закладання.
35. Нормативні та розрахункові показники ґрунтів і їх використання при проектуванні основ.
36. Особливості розрахунку гнучких фундаментів по матеріалу та їх конструювання.
37. Робота одиночної палі в ґрунті під навантаженням.
38. Класи ґрунтів і їх принципова оцінка придатності для зведення будівель і споруд.
39. Розрахунок гнучких фундаментів неглибокого закладання. Особливості розрахунку плитних фундаментів.
40. Поняття про відказ забивних паль. Особливості його визначення та врахування в розрахунках пальових фундаментів.
41. Будівельна класифікація лесових ґрунтів. Особливості будови лесових товщ. Розрахунок просідання під дією власної ваги лесового ґрунту.
42. Використання матеріалів інженерно-геологічних вишукувань при проектуванні основ і фундаментів. Особливості оцінки ґрунтових умов майданчика.
43. Визначення осідання основи за схемою лінійно-деформованого напівпростору (метод пошарового підсумування).
44. Явище несправжнього відказу і його врахування на практиці. Принципи забивки паль на будівельному майданчику.
45. Фундаменти в складних інженерно-геологічних умовах. Загальна характеристика та поширення в межах України.
46. Визначення мінімальної глибини закладання фундаментів. Реалізація цієї задачі в курсовому проектуванні.
47. Призначення відмітки верху фундаментної стіни та підколонника стовпчастого фундаменту.
48. Характеристика табличних величин розрахункового опору ґрунту по нижньому кінцю та бічній поверхні паль. Їх використання при розрахунку несучої здатності одиночних забивних паль.
49. Загальна характеристика лесових ґрунтів. Відносне просідання та початковий тиск просідання. Їх визначення в лабораторії та польових умовах.
50. Характер сезонного промерзання ґрунтів будівельного майданчика і його врахування при проектуванні основ і фундаментів.
51. Визначення природного та додаткового тиску в ґрунті основи. Реалізація цих задач при розрахунку осідання основи в курсовому проекті.

52. Основні положення розрахунку пальових фундаментів із забивних паль.
53. Взаємодія конструкцій фундаментів з оточуючим ґрунтом при промерзанні. Заходи по зменшенню впливу сил морозного здимання.
54. Характеристика впливу нерівномірних деформацій основи і сусідніх фундаментів на експлуатацію будівель і споруд. Граничні значення допустимих деформацій основи.
55. Технологія влаштування, область використання та визначення несучої здатності набивних паль.
56. Заміна слабого ґрунту. Закріплення ґрунтів основи.
57. Нормативна та розрахункова глибина промерзання. Їх визначення при складанні курсового проекту.
58. Графічний метод визначення розмірів фундаментів. Перспектива його використання. Особливості розрахунку фундаментів неглибокого закладання з використанням комп'ютерних програм.
59. Розрахунок одиночних буронабивних паль. Їх порівняльна оцінка за технологією влаштування з набивними палями.
60. Заходи проти морозного здимання ґрунтів основи. Врахування можливості морозного здимання ґрунту при призначенні глибини закладання стрічкових фундаментів.
61. Методи покращення роботи фундаментів неглибокого закладання в умовах складного завантаження.
62. Область використання, технологія влаштування та визначення несучої здатності буроін'єкційних паль великого діаметру.
63. Поверхнєве та глибинне ущільнення ґрунтів. Особливості розрахунку ґрунтових подушок. Визначення оптимальної вологості ґрунту та його максимальної щільності в період будівельного практикуму.
64. Загальна класифікація основ і фундаментів. Навести приклади з практики будівництва.
65. Розрахунок осідань основи за методом лінійно-деформованого шару (за К.Е. Єгоровим). Область використання цього методу.
66. Палі підвищеної несучої здатності: конструктивні рішення, особливості влаштування та розрахунку.
67. Захист зсувонебезпечних територій. Підпірні стінки, їх конструкція та особливості розрахунку.
68. Конструктивні рішення фундаментів неглибокого закладання. Пояснити на схемах особливості їх роботи з ґрунтовою основою.
69. Перевірка слабого підстеляючого шару основи при проектуванні фундаментів неглибокого закладання.
70. Методи визначення несучої здатності буронабивних і буроін'єкційних паль.
71. Контрольні розрахунки стійкості укосів котлованів та траншей, схилів, на яких зводяться будівлі і споруди.
72. Особливості кріплення стінок котлованів. Влаштування огороження глибоких котлованів з ряду буронабивних паль.
73. Потужність стисливої зони основи та способи визначення положення її нижньої границі.
74. Особливості розрахунку пальових фундаментів на горизонтальні навантаження. Визначення несучої здатності одиночних паль на горизонтальні навантаження на практиці.
75. Штучні основи. Загальна характеристика влаштування та розрахунку.
76. Характеристика матеріалів, що використовуються при влаштуванні фундаментів неглибокого та глибокого закладання.

77. Розрахунок пальових фундаментів з буронабивних та буроін'єкційних паль.
78. Будівельне зниження рівня підземних вод. Використання відкритого водовідливу та голкофільтрових установок на практиці.
79. Характеристика та область використання фундаментів неглибокого закладання для промислового і цивільного будівництва.
80. Розрахунок збірних стрічкових та стовпчастих фундаментів.
81. Розрахунок пальових фундаментів за деформаціями основи. Допустимі величини деформації цих фундаментів.
82. Характеристика та область використання фундаментів глибокого закладання.
83. Особливості захисту підземних конструкцій будівель і споруд від підземних вод.
84. Різниця в розрахункових схемах пальових фундаментів з високим і низьким ростверком за деформаціями основи.
85. Характеристика насипних ґрунтів. Особливості розрахунку основ і фундаментів на насипних ґрунтах. Заходи проти проявлення нерівномірних деформацій основи.
86. Умови використання природних та штучних основ.
87. Збірні стрічкові та стовпчасті фундаменти. Характеристика конструкції. Область використання. Приклади використання збірних фундаментів при курсовому проектуванні.
88. Огородження котлованів із ряду буронабивних чи буроін'єкційних паль. Можливі варіанти розташування паль в плані та їх кріплення. Принципи розрахунку такого огороження.
89. Загальна характеристика влаштування штучних основ.
90. Способи покращення роботи стрічкових збірних фундаментів.
91. Визначення несучої здатності одиночних паль за результатами випробування статичним навантаженням.
92. Похідні характеристики ґрунтів. Їх використання для класифікації ґрунтів. Навести приклади з курсового проекту.
93. Особливості вибору способів робіт по влаштуванню фундаментів неглибокого закладання з врахуванням вимог механіки ґрунтів.
94. Підземні води. Водопроникливість ґрунтів. Використання вихідних даних про підземні води при проектуванні основ і фундаментів.
95. Розрахунок стрічкових і стовпчастих пальових фундаментів. Особливості сучасного комп'ютерного моделювання та проектування з врахуванням роботи системи "основа-пальовий фундамент-надземна частина будівлі".
96. Загальні вимоги до складання робочих креслень фундаментів неглибокого закладання і пальових фундаментів. Навести приклад з курсового проекту.
97. Класифікація основ і фундаментів. Особливості розрахунку фундаментів неглибокого закладання.
98. Випробування паль статичним навантаженням на його вертикальну і горизонтальну дію. Визначення несучої здатності палі і допустимого навантаження одиночної палі.
99. Врахування сейсмічної дії при проектуванні основ і фундаментів.
100. Порівняльна оцінка розрахунку стовпчастих та стрічкових фундаментів з монолітного залізобетону.

## **7. Методи навчання.**

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, які використовуються при вивченні дисципліни:

- В аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації:
  - словесні (лекція);
  - наочні (ілюстрація, демонстрація).
- В аспекті логічності та мислення:
  - пояснювально-ілюстративні (презентація);
  - репродуктивні (короткі тестові завдання).
- В аспекті керування навчанням:
  - навчальна робота під керівництвом викладача;
  - самостійна робота під керівництвом викладача.
- В аспекті діяльності в колективі:
  - методи стимулювання (додаткові бали за реферати, статті, тези).
- В аспекті самостійної діяльності:
  - навчальний модуль: структурно-логічні схеми; вибіркові тести.

### 8. Форми контролю.

Основними формами організації навчання під час вивчення дисципліни «Основи і фундаменти» є лекції, з використанням мультимедійних засобів навчання, лабораторні заняття, доповідей на щорічні студентські конференції, консультації, самостійна робота студентів.

Відповідно до вище зазначених форм організації навчання формами контролю засвоєння програми є: самоконтроль, здача модульних тестів на elearn та здача іспиту за період вивчення дисципліни.

### 9. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно чинної редакції "Положення про екзамени та заліки у НУБіП України".

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{дис}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{нр}$  (до 70 балів):  $R_{дис} = R_{нр} + R_{ат}$ .

### 10. Навчально-методичне забезпечення

Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів.

№ пор	Назва	Кількість
1	2	4
1.	Слайди (електронна форма) до лекційного курсу	1 прим.
2.	Конспект лекцій	Електронна версія
3.	Методичні вказівки з виконання практичних робіт	Електронна версія

## 10. Рекомендовані джерела інформації

### Основні

1. 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.
2. 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.

### Допоміжні

1. Основи і фундаменти: навчальний посібник / М.В. Корнієнко. – К.: КНУБА. 2012. – 164с.
2. ДБН В.2.1-10:2018. ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ СПОРУД. Основні положення проектування. (на заміну ДБН В.2.1-10-2009). К., Мінрегіонбуд України, 55 с., 2018.
3. ДБН А.2.1-1-2008. Вишукування, проектування і територіальна цілісність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва. Київ, Мінрегіонбуд України, 2008, 72 с.
4. ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво. Зі змінами № 1 та № 2
5. ДСТУ Б В.2.1-9:2016 Ґрунти. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням. ДП «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНД»), К., 2016, 21 с.

### Інформаційні ресурси

1. <https://doi.org/10.33644/2313-6669-14-2021-7>
2. <https://doi.org/10.31649/2311-1429-2021-1-52-64>
3. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-90788-4\\_79](https://doi.org/10.1007/978-3-030-90788-4_79)