

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра будівництва

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
конструювання та дизайну



Ружи́ло З.В.

17 » травня 2022 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри будівництва
Протокол № 11 від “7” квітня 2022 р.
Завідувач кафедри

Бакулін Є.А.

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП 192 «Будівництво
та цивільна інженерія»

Гарант ОП

Дмитренко Є.А.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи і фундаменти

спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

освітня програма «Будівництво та цивільна інженерія»

Факультет конструювання та дизайну

Розробники: доц., П'ятков О.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2022 р.

Опис навчальної дисципліни

Основи і фундаменти

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	
Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	6.060101 «Будівництво»
Спеціальність	сільське будівництво
Спеціалізація	-
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість змістових модулів	6
Курсовий проект (робота) (за наявності)	1
Форма контролю	<i>екзамен</i>
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки (курс)	3/4
Семестр	6/7
Лекційні заняття	30 год.
Практичні, семінарські заняття	-
Лабораторні заняття	30 год.
Самостійна робота	90 год.
Індивідуальні завдання	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.

Мета та завдання навчальної дисципліни

Місце і роль дисципліни в системі підготовки фахівців з будівництва.

Навчальна дисципліна «Основи і фундаменти» спрямована на вивчення студентами методів розрахунку основ і фундаментів з врахуванням їх сумісної роботи. Розглядається система: „будівля – фундамент - основа” при дії статичних та динамічних навантажень різних сполучень.

Дисципліною передбачені заняття для засвоєння методів розрахунку фундаментів за I граничним станом (за несучою здатністю та матеріалу фундаменту) та за II граничним станом (за деформаціями ґрунтових основ). При цьому закріплюється порядок практичного розрахунку основ і фундаментів, аналізується фізико-механічний стан ґрунтів основи, встановлюється глибина закладання фундаменту та розраховуються геометричні розміри тіла фундаменту. Виконується конструювання фундаментів та складаються робочі креслення.

Вивчення дисципліни базується на попередньому вивченні таких дисциплін: архітектурні конструкції будівель і споруд, інженерна геологія, основи механіки ґрунтів, будівельна механіка, основи інформатики.

Після вивчення дисципліни студенти повинні

знати:

- основні принципи розрахунку фундаментів за граничними станами на природних ґрунтових основах;
- загальний порядок практичного розрахунку основ і фундаментів;
- класифікації фундаментів неглибокого та глибокого закладання;
- методи розрахунків центрально та центрально та позацентрово навантажених фундаментів та їх конструювання;
- методи покращення роботи фундаментів при складних завантаженнях та в складних ґрунтових умовах;
- особливості захисту фундаментів та підземних конструкцій будівель і споруд від ґрунтових умов;
- методи влаштування фундаментів неглибокого і глибокого закладання

в складних інженерно-геологічних умовах.

вміти:

- встановити конструктивну схему будівлі;
- визначати глибину закладання та геометричні розміри фундаментів в залежності від ґрунтових умов та величини навантаження;
- конструювати фундаменти неглибокого закладання та пальові;
- передбачати заходи по захисту фундаментів від агресивних дій ґрунтового середовища в період експлуатації будівель і споруд.

Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Основи і фундаменти.

Змістовий модуль 1. Загальні положення та основні методи розрахунку фундаментів неглибокого закладання.

Тема 1. Характеристика вихідних даних для проектування фундаментів, вибір глибини їх закладання.

Врахування сумісної роботи основ і фундаментів. Граничні стани для фундаментів неглибокого закладання та пальових. Порядок розрахунку фундаментів. Поняття про нормативні та розрахункові характеристики ґрунтів основи. Фактори, що впливають на визначення мінімальної глибини закладання фундаментів.

Тема 2. Класифікація фундаментів їх матеріали. Умови жорсткості (жорсткі та гнучкі фундаменти).

Класифікація фундаментів за різними ознаками, в т. ч. за характером взаємодії фундаменту з ґрунтовою основою, методами влаштування, матеріалом, роботою матеріалу фундаменту під навантаженням. Характеристика матеріалів фундаментів. Умови визначення жорстких та гнучких фундаментів.

Тема 3. Розрахунок жорстких фундаментів (різна конфігурація в плані) на центральне та позакентрове навантаження. Особливості роботи та розрахунок гнучких фундаментів.

Поняття про розрахунок фундаменту. Визначення площі подошви фундаментів, різної конфігурації в плані. Порядок практичного розрахунку фундаментів на різні сполучення навантажень. Особливості гнучких фундаментів та їх розрахунок. Матеріал гнучких фундаментів. Конструювання жорстких та гнучких фундаментів.

Тема 4. Збірні фундаменти, переваги і недоліки. Конструкції фундаментів їх підсилення. Переривчасті стрічкові фундаменти їх розрахунок.

Основні види збірних фундаментів (під несучі стіни, колони, плитні фундаменти, блочні та ін.). Способи підсилення збірних фундаментів, конструктивні міри. Особливості влаштування переривчастих стрічкових фундаментів, їх розрахунок.

Змістовий модуль 2. Особливості влаштування фундаментів і підземних споруд.

Тема 5. Особливості виконання робіт при влаштуванні фундаментів.

Особливості влаштування фундаментів в глибоких котлованах, без влаштування котлованів та у виштампуваних котлованах. Кріплення глибоких котлованів, влаштування шпунтового огороження. Види шпунтів, їх матеріал. Види перемичок при влаштуванні фундаментів на місцевості з поверхневими водами.

Тема 6. Захист фундаментів і підземних споруд від зволоження ґрунтовими водами.

Види будівельного водозниження. Поняття про відкритий водовідлив та глибинне зниження ґрунтових вод. Методи та прилади для зниження рівня підземних вод на термін зведення підземної частини будівлі. Гідроізоляція.

Тема 7. Поняття про штучні основи. Методи влаштування та розрахунок ґрунтових подушок.

Види ущільнення. Особливості виконання робіт при поверхневому та глибинному ущільненні. Заміна слабких шарів ґрунтів основи. Повна та неповна прорізка слабких ґрунтів..

Тема 8. Влаштування штучних основ різними методами закріплення ґрунтової основи.

Основні види закріплення ґрунтів. Поняття про цементацію, силікатизацію ґрунтів та ін. Закріплення особливих видів ґрунтів (лесових просідаючих та ін.). поняття про штучне заморожування водонасичених ґрунтів при виконанні спеціальних робіт.

Змістовий модуль 3. Загальні положення, класифікація, обладнання для заглиблення паль.

Тема 9. Особливості застосування паль, їх класифікація, обладнання для заглиблення паль.

Умови, що вимагають влаштування пальових фундаментів. Класифікація паль за характером роботи в ґрунті, за матеріалом, за методом влаштування. Види обладнання для влаштування паль в різних умовах. Поняття про відказ палі.

Тема 10. Основні положення та розрахунок забивних і буронабивних одиночних паль на стиск та висмикування.

Розрахунок паль за першим та другим граничними станами. Палі-стояки та висячі палі. Схеми для практичних розрахунків паль для визначення їх несучої здатності. Особливості розрахунків набивних паль при роботі на стиск.

Тема 11. Поняття про пальовий фундамент. Розрахунок пальових фундаментів за несучою здатністю та деформаціями.

Порядок розрахунку пальових фундаментів. Розрахунок центрально завантажених та позацентрово завантажених пальових фундаментів. Конструювання та розрахунок ростверків. Розрахунок деформацій за схемою масивного фундаменту.

Тема 12. Визначення несучої здатності паль за результатами випробувань в польових умовах.

Методи визначення несучої здатності паль. Прилади та обладнання для випробування паль. Несуча здатність паль за результатами статичних та динамічних випробувань. Особливості визначення несучої здатності паль за результатами зондування стандартним та крупно розмірним зондом.

Тема 13. Фундаменти глибокого закладання. Класифікація. Загальні положення проектування.

Умови застосування фундаментів глибокого закладання. Фундаменти із збірних оболонок, опускні колодязі, кесони та ін. їх коротка характеристика. Методи влаштування та основні положення розрахунку опускних колодязів. Фундаменти із збірних залізобетонних оболонок, їх конструкції та технології влаштування, основні положення розрахунку та випробувань.

Змістовий модуль 4. Будівництво в особливих ґрунтових умовах. Методи влаштування фундаментів.

Тема 14. Поняття про особливі ґрунти. Характеристики слабких ґрунтів. Методи влаштування фундаментів на сильностисливих основах.

Сильно стисливі основи та особливості проектування фундаментів за комплексним підходом. Методи влаштування фундаментів та їх конструкції. Фундаменти на насипних та намивних ґрунтах.

Тема 15. Лесові просідаючі основи. Методи розрахунку деформацій просідаючих ґрунтів. Методи влаштування і типи фундаментів на просідаючих основах.

Лабораторні та польові методи визначення просідаючих властивостей лесових ґрунтів урахування просідання лесових основ при визначенні деформацій основи. Фундаменти та конструктивні заходи при будівництві на лесових ґрунтах.

Модуль 2. Курсовий проект „Проектування фундаментів неглибокого та глибокого закладання для житлового будинку”

Змістовий модуль 1. Загальні положення. Розрахунок стрічкових (стовпчастих) фундаментів неглибокого закладання.

Тема 1. Аналіз сполучення навантажень та конструктивної схеми будівлі. Оцінка якості ґрунтових умов та вибір глибини закладання фундаментів.

Встановлення характеру навантажень на верхньому уступі фундаменту та визначення основних несучих конструкцій. Визначення фізико-механічних розрахункових показників ґрунтів та прийняття глибини закладання фундаментів з урахуванням мінімальної глибини закладання.

Тема 2. Розрахунок стрічкових (стовпчастих) фундаментів та їх конструювання.

Визначення ширини (сторони) стрічкового фундаменту в залежності від навантаження та глибини закладання фундаментів (без підвальна та підвальна частини будинку). Конструювання збірного (монолітного) варіанту фундаментів. Розробка робочих креслень фундаментів.

Тема 3. Визначення величини осідання фундаменту неглибокого закладання методом пошарового підсумування.

Побудова епюр напружень від власної ваги ґрунту та додаткового тиску. Визначення нижньої межі стисливої зони в ґрунтовій основі та виділення елементарних шарів для побудови епюр. Розрахунок сумарного осідання ґрунтів основи.

Змістовий модуль 2. Загальні положення. Визначення несучої здатності палі по ґрунту.

Тема 4. Порядок розрахунку одиночної палі. Розрахунок пальових фундаментів за першим граничним станом.

Розгляд схем для практичних розрахунків паль-стояків та висячих. Визначення несучої здатності одиночної палі при роботі на стиск та на висмикування. Визначення типу пальового фундаменту та його розрахунок з врахуванням умов по навантаженню.

Тема 5. Розрахунок пальового фундаменту із забивних (буронабивних) висячих паль на центральне та позацентрове навантаження. Конструювання та розрахунок ростверків. Виконання робочих креслень пальових фундаментів.

Визначення величин опору ґрунту по бічній й поверхній та по вістю палі з урахуванням якості ґрунтової основи. Розробка варіанту розташування паль в плані. Розробка креслень ростверку. Розрахунок та перевірка несучої здатності пальового фундаменту.

Тема 6. Розрахунок пальового фундаменту за другим граничним станом (за деформаціями ґрунтової основи).

Побудова розрахункової схеми за методом масивного фундаменту. Розрахунок осідання пальового фундаменту за методом пошарового підсумування.

Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 20.02.2015 р. протокол № 6 з табл. 1.

Оцінка національна	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг студента, бали
Відмінно	A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100
Добре	B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	82 – 89
	C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74 – 81
Задовільно	D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64 – 73
	E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії	60 – 63
Незадовільно	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)	35 – 59
	F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота	01 – 34

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

Методичне забезпечення

Рекомендована література

Базова

1. Інженерна геологія: Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: Підручник для студ. вузів / М.Л. Зоценко, В.І. Коваленко, В.Г. Хілобок, А.В. Яковлев. – Київ: Вища освіта, 1992.
2. Далматов Б.И. Механика ґрунтов, основания и фундаменты. Л.: Стройиздат, 1988.– 415 с.
3. Основи і фундаменти: навчальний посібник / М.В. Корнієнко. – К.: КНУБА. 2012. – 164 с.

Допоміжна

1. ДБН В.2.1-10-2009. Об'єкти будівництва та промислова продукція будівельного призначення. Основи та фундаменти будинків і споруд. ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ СПОРУД. Основні положення проектування. К., Мінрегіонбуд України, 104 с., 2009.
2. ДБН В.2.1-10-2009. ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ СПОРУД. Основні положення проектування. ЗМІНА № 1 (на заміну СНиП 2.02.03-85, крім розділу 5 - палі). К., Мінрегіонбуд України, 55 с., 2011.
3. ДБН В.2.1-10-2009. ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ СПОРУД. Основні положення проектування. ЗМІНА № 2 (на заміну СНиП 2.02.03-85). ФУНДАМЕНТИ ГЛИБОКОГО ЗАКЛАДАННЯ. ПАЛІ І ПАЛЬОВІ ФУНДАМЕНТИ. К., Мінрегіонбуд України, 2011.
4. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Ґрунти. Класифікація. Держкоммістобудування України, К., 1997, 43с.
5. ДСТУ Б В.2.1-9-2002. (Основи та підвалини будинків і споруд) Ґрунти. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням. Державний комітет України з будівництва та архітектури, К., 2002, 21 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. <http://stud.knuba.org.ua/>

Методика оцінювання знань студента

Дисципліна „Основи і фундаменти”

Факультет: „Конструювання та дизайну”

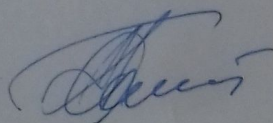
Модуль	Вид навчальної роботи	Форма оцінювання	Вага в балах	Сума балів		Всього балів
				за вид роботи	за модуль	
1	2	3	4	5	6	7
M1	Лекції №№ 1...15	Присутність на лекціях	10,00	20,00		
		Ведення конспекту	10,00			
	Практичні заняття (виконання індивідуального завдання)	Розрахунок стрічкового фундаменту неглибокого закладання	30,00	50,00		
		Захист індивідуальної роботи	20,00			
	Модульний контроль M-1	Тестування	30,00	30,00	100	
	Підсумкове оцінювання					

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Підсумкова оцінка в системі ECTS вноситься до залікової книжки та відомості.

Укладач:



доц. П'ятков О.В.