

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «РІВНЕНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

Циклова комісія будівельних дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора з навчальної роботи
30 серпня 2024 р.
Подмила БАЛДИЧ



Програма навчальної дисципліни
Program of the Discipline

Основи і фундаменти

(назва навчальної дисципліни)

Grounds and foundations

(name of the discipline)

галузь знань 19 Архітектура та будівництво
(шифр і назва галузі знань)

branch of knowledge 19 Architecture and construction
(code and name of branch of knowledge)

спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва спеціальності)

specialty 192 Construction and civil engineering
(code and name of the specialty)

освітня програма Будівництво та цивільна інженерія
(назва)

educational program Construction and civil engineering
(name)


Програму навчальної дисципліни Основи і фундаменти для здобувачів освіти ОС «Бакалавр» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія», спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія, галузі знань 19 Архітектура та будівництво, затвердженої Вченою радою НУБіП України, протокол від 26 квітня 2023 року № 10

Розробник: Сасовський Т.А., к.т.н., викладач-методист, спеціаліст вищої категорії,
Ющук О.В., к.т.н., викладач будівельних дисциплін, спеціаліст
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програму навчальної дисципліни розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії будівельних дисциплін

Протокол від «27» серпня 2024 року № 1

Голова циклової комісії будівельних дисциплін

«27» серпня 2024 року  Ірина ЧОРНА
(підпис) (ініціали та прізвище)

Погоджено методичною радою ВСП «РФК НУБіП України»

Протокол від 27 серпня 2024 року № 1

27 серпня 2024 року Голова  Людмила БАЛДИЧ
(підпис) (ініціали та прізвище)

©Сасовський Т.А. 2024

©Ющук О.В. 2024

1. Вступ

Робоча програма навчальної дисципліни «*Основи і фундаменти*» розроблена на підставі освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія», навчального плану для здобувачів освіти за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія», погодженими та затвердженими 31.09.2019 педагогічною радою ВСП «Рівненський коледж НУБіП України» (протокол № 1). Вивчення цього курсу здійснюється під час останнього семестру поряд з наступними фаховими дисциплінами: залізобетонні та кам'яні конструкції, металеві конструкції, основи і фундаменти, організація будівництва.

Анотація

Дисципліна «*Основи і фундаменти*» є складовим елементом блоку професійно-практичної підготовки для здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Вивчення дисципліни спрямоване на набуття теоретичних знань і практичних навичок з проектування фундаментів мілкового закладення, пальових фундаментів та фундаментів глибокого закладення, підготовці основ і влаштування штучних основ у різних інженерно-геологічних умовах.

Ключові слова: основа, фундамент, фундаменти мілкового закладення, пальові фундаменти, фундаменти глибокого закладення, штучна основа.

Abstract

Discipline «*Grounds and foundations*» is the entry into a complex multifaceted block of professional and practical training of future specialists. The course is taught for bachelor students of specialty 192 «Construction and civil engineering».

At the study of discipline of «Grounds and foundations» future specialists of speciality "_Construction and civil engineering ", theoretical knowledge and practical skills acquire from planning of foundations of shallow bookmark, pile foundations and foundations of deep bookmark, to preparation of bases and arranging of artificial bases.

Key words: basis, foundation, foundations of shallow bookmark, pile foundations, foundations of deep bookmark, artificial basis.

2. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	
Освітній ступінь	Бакалавр
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	обов'язкова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість змістових модулів	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма контролю	екзамен
Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання	
Форма навчання	денна форма навчання
Рік підготовки	2024-2025
Семестр	3
Аудиторні години:	90
Лекційні	50
Практичні	40
Самостійна робота	60
Кількість тижневих годин для денної форми навчання	6

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи для денної форми навчання становить 60% до 40%.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни - підготувати фахівців за спеціальністю «Будівництво та цивільна інженерія», набуття ними теоретичних знань і практичних навичок з проектування фундаментів мілкового закладення, пальових фундаментів та фундаментів глибокого закладення, підготовці основ і влаштування штучних основ.

Завданням вивчення дисципліни «Основи і фундаменти» є здобуття студентами навичок з: конструювання фундаментів мілкового закладення, визначення глибини їх закладення та розрахунків фундаментів мілкового закладення за граничними станами; конструювання пальових фундаментів та їх розрахунків; конструювання та умов використання фундаментів глибокого закладення; проектування фундаментів на просідаючих та набухаючих ґрунтах. В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- основні положення розрахунку основ і фундаментів за граничними станами;
- види основ і фундаментів та їхні конструктивні особливості;

- конструкції фундаментів мілкового закладення та основні положення розрахунків фундаментів мілкового закладення за граничними станами;
- конструкції та проектування пальових фундаментів;
- конструкція та умови використання фундаментів глибокого закладення, способи їх зведення;
- особливості проектування фундаментів на просідаючих та набухаючих ґрунтах;
- основні методи влаштування штучних основ.

вміти:

- призначати основи фундаментів та вибирати конструкції фундаментів мілкового закладення, виконувати їх розрахунки за граничними станами;
- конструювати та проектувати пальові фундаменти;
- застосовувати фундаменти глибокого закладення, та способи їх зведення;
- проектувати фундаменти на просідаючих та набухаючих ґрунтах.

Очікувані результати навчання.

Після вивчення дисципліни «Основи і фундаменти» у здобувачів вищої освіти формуються наступні **компетентності**:

Фахові:

- здатність оцінювати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні та екологічні особливості території будівництва при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів;
- здатність визначати та оцінювати навантаження та напружено-деформований стан ґрунтових основ та несучих конструкцій будівель (споруд), у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.

Програмні результати навчання:

- оцінювати вплив кліматичних, інженерно-геологічних та екологічних особливостей території будівництва при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів.
- визначати та оцінювати навантаження та напружено-деформований стан ґрунтових основ та несучих конструкцій будівель (споруд), у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.

4. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1
«Загальні положення»

Тема 1. Несуча здатність ґрунтів. Гранична напружена рівновага ґрунту. Перший критичний тиск на ґрунт. Формула розрахункового опору ґрунту. Другий критичний тиск на ґрунт. Формула несучої здатності ґрунту.

Тема 2. Стійкість ґрунтів в укосах. Ідеально сипкий ґрунт. Ідеально зв'язний ґрунт. Метод круглоциліндричних поверхонь ковзання.

Тема 3. Тиск ґрунтів на фундаменти і підпірні стінки. Ідеально сипкий ґрунт. Ідеально зв'язний ґрунт. Дія рівномірно розподіленого навантаження.

Тема 4. Принципи проектування основ і фундаментів. Загальна класифікація фундаментів. Навантаження на основи і фундаменти, їх сполучення. Навантаження на основи і фундаменти основних типів будівель. Нормативні та розрахункові характеристики ґрунтів. Принципи проектування основ і фундаментів за граничними станами.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

«Фундаменти мілкового закладення»

Тема 5. Загальні положення. Конструкції фундаментів мілкового закладення. Дані, необхідні для проектування фундаментів мілкового закладення.

Тема 6. Проектування фундаменти мілкового закладення. Глибина закладення фундаментів. Визначення розмірів підошви фундаментів.

Тема 7. Визначення осідань фундаментів. Методи визначення осідань фундаментів (метод пошарового підсумовування, метод лінійно-деформованого шару, метод еквівалентного шару, метод обмеженої стисливої товщі - основні припущення розрахунків, умови застосування методів). Види деформацій основ і фундаментів. Перевірка міцності слабкого підстилаючого шару ґрунту.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3

«Пальові фундаменти»

Тема 8. Загальні положення. Класифікація паль та пальових фундаментів. Палі-стояки, висячі палі. Типи пальових фундаментів та ростверків. Палі, які заглиблюють в ґрунт в готовому вигляді (забивні палі). Палі, які виготовляються в ґрунті (набивні палі, буронабивні палі).

Тема 9. Несуча здатність пальових фундаментів. Визначення несучої здатності паль-стояків, висячих паль (формули ДБН). Пальові фундаменти, які сприймають горизонтальні навантаження. Послідовність проектування пальових фундаментів. Визначення осідання пальових фундаментів.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4

«Фундаменти на просідаючих та набухаючих ґрунтах»

Тема 11. Фундаменти на просідаючих ґрунтах. Оцінка деформативності основ складених просідаючими ґрунтами. Особливості зведення фундаментів мілкового закладення та пальових фундаментів на просідаючих ґрунтах.

Тема 12. Фундаменти на набухаючих ґрунтах. Оцінка деформативності основ складених набухаючими ґрунтами. Особливості зведення фундаментів мілкового закладення та пальових фундаментів на набухаючих ґрунтах.

5. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
л		лаб	с.р.	
<i>Змістовий модуль 1</i> «Загальні положення»				
Тема 1. Несуча здатність ґрунтів.	8	2	2	4
Тема 2. Стійкість ґрунтів в укосах.	8	2	2	4
Тема 3. Тиск ґрунтів на фундаменти і підпірні стінки.	12	4	2	6
Тема 4. Принципи проектування основ і фундаментів.	12	4	4	4
Разом по 1 модулю	40	12	10	18
<i>Змістовий модуль 2</i> «Фундаменти мілкого закладення»				
Тема 5. Загальні положення.	10	2	2	6
Тема 6. Проектування фундаментів мілкого закладення.	12	4	4	4
Тема 7. Визначення осідань фундаментів.	12	4	4	4
Разом по 2 модулю	34	10	10	14
<i>Змістовий модуль 3</i> «Пальові фундаменти»				
Тема 8. Загальні положення.	8	2	2	4
Тема 9. Несуча здатність пальових фундаментів.	12	4	4	4
Тема 10. Фундаменти глибокого закладення	18	6	4	8
Разом по 4 модулю	38	12	10	16
<i>Змістовий модуль 4</i> «Фундаменти на просідаючих та набухаючих ґрунтах»				
Тема 11. Фундаменти на просідаючих ґрунтах.	14	6	4	4
Тема 12. Фундаменти на набухаючих ґрунтах.	24	10	6	8
Разом по 4 модулю	38	16	10	12
Разом по курсу	150	50	40	60

**6. Теми лекційних, лабораторних занять та
зміст самостійного вивчення**

№ теми	№ заняття	Вид навчальної діяльності	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1 «Загальні положення»				
1	1	лекція 1	Несуча здатність ґрунтів	2
	2	лабораторне заняття 1	Вихідні дані для проектування основ і фундаментів	2
		самостійне вивчення	Встановлення фізичних і механічних характеристик ґрунтів	4
2	3	лекція 2	Стійкість ґрунтів в укосах	2
	4	лабораторне заняття 2	Вибір глибини закладання фундаментів	2
		самостійне вивчення	Характеристика граничних станів	4
3	5	лекція 3-4	Тиск ґрунтів на фундаменти і підпірні стінки.	4
	6	лабораторне заняття 3	Взаємодія фундаментів і штучних основ із ґрунтом, що їх оточує	2
		самостійне вивчення	Завдання варіантності при проектуванні основ і фундаментів	6
4	7-8	лекція 5-6	Принципи проектування основ і фундаментів.	4
	9-10	лабораторне заняття 4-5	Збір навантажень на фундаменти	4
		самостійне вивчення	Вибір глибини закладання фундаментів	4
РАЗОМ за змістовним модулем 1				40
Змістовий модуль 2 «Фундаменти мілкового закладення»				
5	11	Лекція 7	Загальні положення проектування фундаментів мілкового закладення	2
	12	лабораторне заняття 6	Конструкції фундаментів неглибокого закладання	2
		самостійне вивчення	Захист підземних конструкцій будівель і споруд від впливу вологи	6
6	13	лекція 8-9	Проектування фундаментів мілкового закладення	4
	14-15	лабораторне заняття 7-8	Розрахунок фундаментів неглибокого закладання від дії вертикального і горизонтального навантаження	4
		самостійне вивчення	Фундаменти, які виготовляються з використанням буріння	4
7	16-17	лекція 10-11	Визначення осідань фундаментів	4
	18-19	лабораторне заняття 9-10	Розрахунок осідання фундаменту	4
		самостійне вивчення	Фактори що обумовлюють просідання ґрунтів	4
РАЗОМ за змістовним модулем 2				34

Змістовий модуль 3				
«Пальові фундаменти»				
8	20	лекція 12	Загальні положення	2
	21	лабораторне заняття 11	Конструкції фундаментів і штучних основ, які виготовляють без виймання ґрунту	2
		самостійне вивчення	Різновиди фундаментів, які виготовляються в попередньо влаштованих порожнинах, і схеми їх улаштування	4
9	22-23	лекція 13-14	Несуча здатність пальових фундаментів	4
	24-25	лабораторне заняття 12-13	Визначення несучої здатності паль і фундаментів	4
		самостійне вивчення	Напружено-деформований стан основ при влаштуванні і роботі фундаментів без виймання ґрунту	4
10	26	лекція 15	Фундаменти глибокого закладення. Основні положення	2
	27-28	лекція 16-17	Особливості проектування фундаментів глибокого закладення.	4
	29-30	лабораторне заняття 14-15	Піщані і ґрунтові подушки	4
		самостійне вивчення	Опускні колодязі і кесони. Фундаменти типу “стіна в ґрунті”	8
РАЗОМ за змістовним модулем 3				38
Змістовий модуль 4				
«Фундаменти на просідаючих та набухаючих ґрунтах»				
11	31-32	лекція 18-19	Фундаменти на просідаючих ґрунтах	4
	33	лабораторне заняття 16	Принципи розрахунку фундаментів на просідаючих ґрунтах	2
	34	лекція 20	Проектування фундаментів у особливих інженерно-геологічних умовах	2
	35	лабораторне заняття 17	Принципи розрахунку фундаментів у особливих інженерно-геологічних умовах	2
		самостійне вивчення	Шляхи закріплення основ	4
12	36-37	лекція 21-22	Фундаменти на набухаючих ґрунтах	4
	38	лабораторне заняття 18	Принципи розрахунку фундаментів на набухаючих ґрунтах	2
	39-40	лекція 23-24	Фундаменти у сейсмічно нестабільних регіонах	4
	41	лабораторне заняття 19	Принципи розрахунку фундаментів у сейсмічно нестабільних регіонах	2
	42	лекція 25	Особливості проектування фундаментів при дії зовнішніх навантажень (вибухових)	2
	43	лабораторне заняття 20	Принципи розрахунку фундаментів при дії зовнішніх навантажень (вибухових)	2
		самостійне вивчення	Фундаменти на слабких, насипних, наливних, мерзлих, засолених ґрунтах	8
РАЗОМ за змістовним модулем 4				38
Всього				150

7. Методи навчання

У процесі проведення занять використовуються методи активного навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, робота з книгою); наочні (ілюстрування); лабораторні (вправи, практична робота), проблемне навчання.

Проведення лекцій передбачає використання мультимедійних презентацій. Регулярні консультації з лекційного та лабораторного курсу.

8. Методи контролю

При вивченні дисципліни «*Основи і фундаменти*» для здобувачів вищої освіти застосовуються наступні методи контролю:

1. Індивідуальне, фронтальне опитування.

2. Поточний контроль – має на меті оцінку роботи здобувачів вищої освіти за всіма видами аудиторної роботи (лекції, лабораторні заняття) і відображає їх поточні навчальні досягнення в освоєнні програмного матеріалу дисципліни.

3. Модульний (рубіжний) контроль, формою якого є атестація з кожного модулю, що визначений робочою навчальною програмою та навчальним планом; (модульні контрольні роботи, здача лабораторних завдань).

4. Підсумковий контроль (3-й семестр) – екзамен (письмове завдання).

До екзамену не допускається здобувач вищої освіти, який набрав менше ніж 42 балів за навчальну роботу впродовж семестру, не виконав і не здав усі лабораторні завдання, не відвідував без поважних причин більшу частину занять.

Рейтингова оцінка з підсумкової атестації (екзамен) виставляється за результатами складання письмового завдання, яке оцінюється в 30 балів.

9. Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Проміжний контроль				Рейтинг з навчальної роботи	Рейтинг з додаткової роботи	Підсумкова атестація (екзамен)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4				
0-100	0-100	0-100	0-100	0-70	1-20	0-30	0-100

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	відмінно (5)	зараховано
74-89	добре (4)	
60-73	задовільно (3)	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання (2)	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни (1)	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

1. Сасовський Т.А. Основи і фундаменти. Методичні вказівки до завдання на виконання курсового проекту для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / Т.А. Сасовський – Рівне: ВСП «РФК НУБІП України», 2023. 23с.

2. Сасовський Т.А. Основи і фундаменти. Методичні вказівки до виконання розділу курсового проекту "Визначення навантажень на основи фундаментів" для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / Т.А. Сасовський – Рівне: ВСП «РФК НУБІП України», 2023. 20с.

3. Сасовський Т.А. Основи і фундаменти. Методичні вказівки до виконання розділу курсового проекту "Проектування основ фундаментів мілкового закладення" для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / Т.А. Сасовський – Рівне: ВСП «РК НУБІП України», 2023. 33с.

4. Сасовський Т.А. Основи і фундаменти. Методичні вказівки до виконання розділу курсового проекту "Проектування пальових фундаментів" для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / Т.А. Сасовський – Рівне: ВСП «РК НУБІП України», 2023. 22с.

11. Рекомендована література

11.1. Базова

1. Зоценко М.Л., Коваленко В.І., Хілобок В.Г., Яковлев А.В. ,Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти,- Київ: Вища школа, 1992.

2. Бабич Є.М., Крусь Ю.В. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти.- РДГУ, 2001.

3. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Мінрегіонбуд.- 2009.

4. ДБН 1.2-2:2006 "Навантаження і впливи". Мінбуд.- 2006.

11.2. Допоміжна

1. Шутенко Л.Р., Гильман А.Д., Лупан Ю.Т. Основи і фундаменти. Курсове і дипломне проектуваннг.- Київ: Вища школа, 1989.

2. Жеребятєв О.В. та інші Ґрунтознавство і механіка ґрунтів. Рівне: Видавництво РДТУ, 1999 - 380с.

3. Справочник. Основания и фундаменты,- М.: Высшая школа, 1991.

11.3. Інформаційні ресурси

1. <http://eprints.nubip.edu.ua/> - цифровий репозиторій НУБіП України.

2. www.dbn.com.ua/ ИСС „Зодчий" / [Електронний ресурс].

3. www.nbu.gov.ua/ Національна бібліотека ім. В.І.Вернадського / [Електронний ресурс].

4. www.cbs.rv.ua/ Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]