



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра основ і фундаментів

СИЛАБУС освітньої компоненти – **ВК 13**

Механіка ґрунтів, основи та фундаменти

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Обсяг дисципліни	5 кредити ECTS (150 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	I	курсова робота
	II	розрахунково-графічна робота
Форми семестрового контролю	I	курсова робота, залік
	II	іспит

Викладач:

Гришин Андрій Володимирович,

д.т.н., професор кафедри основ і фундаментів, ab19grin@gmail.com

Метою дисципліни є формування у майбутніх спеціалістів основних **професійних компетентностей**:

- уміння на основі заданих інженерно-геологічних умов оцінювати стійкість та напружено-деформований стан ґрунтової основи під дією навантажень;
- здатність до виконання інженерних розрахунків системи «основа - фундамент - надземна частина будівлі».

В процесі вивчення даної дисципліни студенти повинні отримати такі основні **професійні компетентності, як**:

- уміння на основі заданих інженерно-геологічних умов оцінювати стійкість та напружено-деформований стан ґрунтової основи під дією навантажень;
- здатність до виконання інженерних розрахунків системи «основа - фундамент - надземна частина будівлі».

Наприклад: оволодіти методами визначення основних фізико-механічних характеристик ґрунтів в лабораторних умовах та статистичної обробки отриманих результатів для розрахункових показників ґрунтів основи та основними практичними методами проектування основ та фундаментів (неглибокого закладання і пальових) в звичайних ґрунтових умовах.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: інженерна геологія і гідрогеологія, опір матеріалів, теорія пружності, будівельна механіка, будівельні конструкції, гідротехнічні конструкції, технологія будівельного виробництва, будівельне креслення.

Програмні результати навчання:

РН 10. Проектувати будівлі і споруди з сучасних матеріалів та конструкцій, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування на основі ефективного поєднання передових технологій їх виконання багатоваріантних розрахунків.

РН 18. Уміння обґрунтовувати та приймати оптимальні рішення з влаштуванням основ і фундаменту в особливих умовах.

знати:

- фізико-механічні характеристики ґрунтів та методи їх визначення;
- методи визначення напружено-деформованого стану основи, теорію несучої здатності ґрунтової основи;
- теорію розрахунку фундаментів неглибокого закладення та пальових фундаментів;
- умови будівництва промислових та цивільних об'єктів на особливих ґрунтах та при динамічних навантаженнях;

володіти:

- методикою визначення напруги у масиві ґрунту від дії зовнішніх навантажень;
- методами розрахунку осідань фундаментів;
- методикою розрахунку стійкості ґрунтів;

розуміти:

- теорію несучої здатності ґрунтової основи;
- теорію розрахунку різних типів фундаментів.

вміти:

- оцінювати ґрунтові умови будівельного майданчика та визначати раціональний тип фундаментів будівлі чи споруди, що на ньому зводиться;
- виконувати необхідні розрахунки основ і фундаментів за несучою здатністю та деформацією ґрунтів основи.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
ЧАСТИНА I					
1	Фізико-механічні властивості ґрунтів та їх характеристики. Будівельна класифікація ґрунтів. Методи визначення фізичних та механічних властивостей ґрунтів в лабораторних та польових умовах.	4	4		4
2	Оцінка напружено-деформованого стану ґрунтового масиву від дії різних навантажень на його поверхню.	2	2		4
3	Види деформацій підвалин і методи їх визначення за різними моделями ґрунтових середовищ.	2	2		4
4	Види ґрунтових основ, класифікація фундаментів дрібного та глибокого закладання, а також пальових фундаментів за конструктивним рішенням, особливостями роботи і технологією будівництва.	2	2		4
5	Основи проектування підвалин та фундаментів за двома групами граничного стану	2	2		4

6	Визначення глибини закладання дрібного фундаменту. Попередній підбір розмірів фундаменту при центральному і поза центральному навантаженні та їх розрахунки.	2	2		4
1.7	Фундаменти на структурно-нестійких ґрунтах. Будівельне зниження рівня ґрунтових вод. Проти фільтраційні заходи. Агресивна дія ґрунтових вод, заходи захисту фундаментів.	2	2		4
	Всього	16	16		28
ЧАСТИНА 2					
1	Теорія гранично напруженого стану ґрунтових масивів і їх практичне застосування. (Визначення тиску ґрунту на підпорні стіни).	2	2		3
2	Обчислення сталості ґрунтових основ і підкосів згідно теорії гранично напруженого стану методом кругло циліндричних поверхонь сковзання.	4	4		6
3	Загальні поняття о реології та нелінійної механіки ґрунтів	2	2		3
4	Види паль і пальних фундаментів. Фізичні явища при занурюванні паль. Особливості роботи паль-стійок та висячих паль. Методи визначення несучої здатності паль.	2	2		4
5	Розташування паль у плані. Визначення осідання пальних фундаментів. Опускні колодязі та оболонки. Конструкції і способи виробництва робіт. Кесони. Технологія улаштування	2	2		4
6	Підпірні стіни. Больверк. Стіна в ґрунті. Технологія виробництва робіт.	2	2		4
7	Улаштування фундаментів у складних інженерно-геологічних умовах і при впливі сейсмічних навантажень.	2	2		4
	Всього	16	16		28

Курсова робота: «Розрахунок причальної споруди на природній основі»

Курсова робота передбачає розрахунки причальної споруди які необхідно виконати з урахуванням діючих нормативних документів в галузі механіки ґрунтів і фундаментобудування [3].

Вихідні дані для виконання курсової роботи наведені у індивідуальному завданні та включають: геологічний розріз основи; характеристики фізичних властивостей ґрунтів засипки і основи; тип причальної споруди та її основні конструктивні розміри (у першому наближенні); відмітки території причалу і дна акваторії; величини експлуатаційних навантажень на причалі Початкові матеріали та дані для роботи видаються індивідуально кожному студенту.

Склад роботи:

1. Визначення зусиль і навантажень, що діють на споруду.
2. Розрахунок стійкості споруди на плоске зрушення.
3. Розрахунок стійкості споруди на перекидання навколо переднього нижнього ребра.
4. Розрахунок загальної стійкості споруди методом круглоциліндричної поверхні ковзання.
5. Визначення контактних напруг по площині підошви споруди з кам'яною постіллю.
6. Розрахунок кінцевого осідання споруди методом шарового підсумовування.

Розрахунково-графічна робота.

Тема розрахунково-графічної роботи: «Розрахунок лицьової стінки причальної споруди типу «больверк». Зміст; розглядаються схеми роботи тонких стінок; зворотній опір ґрунту; визначення активного та пасивного тиску ґрунту; статичний розрахунок тонких стінок. Мета: навчити студентів виконувати статичний розрахунок лицьової стінки причальної споруди типу «больверк» графоаналітичним методом.

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [3].

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку», «іспиту» за навчальною дисципліною «Механіка ґрунтів, основи і фундаменти» складає 60 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
ЧАСТИНА І		
Вступ	2	5
Теоретико - методичний розділ (перший)	4	5
Аналітичний розділ (другий)	17	25
Проектно - рекомендаційний розділ (третій)	4	5
Висновки і пропозиції	3	5
Джерела інформації	2	5
Презентація курсової роботи	8	10
Захист курсової роботи	20	40
Разом	60	100
ЧАСТИНА ІІ		
Вступ	2	5
Теоретико - методичний розділ (перший)	4	5
Аналітичний розділ (другий)	17	25
Проектно - рекомендаційний розділ (третій)	4	5
Висновки і пропозиції	3	5
Джерела інформації	2	5
Презентація розрахунково-графічна робота	8	10
Захист розрахунково-графічної роботи	20	40
Разом	60	100

Контрольна робота. Виконується студентами в аудиторії і складається з кейсів індивідуальних завдань (задач). Наприклад: визначити осадку стрічкового фундаменту методом пошарового підсумовування.

Два рази за семестр проводяться експрес контроль знань – **стандартизовані тести** (20 тестових питань), наприклад:

1. Епюра розподілу контактних напружень на підшві навантаженого фундаменту виглядає у вигляді:
 - a) прямокутника;
 - b) трикутника;
 - c) трапеції;
 - d) квадратної параболи.
2. Активне тиск ґрунту на масивну підпірну стінку виникає коли:
 - a) ґрунт тисне на підпірну стінку;
 - b) тилова грань підпірної стінки тисне на ґрунт;
 - c) лицьова грань підпірної стінки тисне на ґрунт;
 - d) підшва масивної підпірної стінки тисне на ґрунт.

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем (комісією викладачів) по тематиці навчальної дисципліни.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Механика ґрунтов, основания и фундаменты /под редакцией С.Б.Ухова, М., высшая школа, 2002, с-567.
2. Б.И.Далматов. Механика ґрунтов, основания и фундаменты.-М., Стройиздат,1988, с-416.
3. Рабоча Т.В., Войтенко І.В., Суходоев Ю.Ф. Методичні вказівки до розробки курсової роботи з дисципліни «Механіка ґрунтів, основи і фундаменти» ІІ для студентів спеціальності 194 - Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології спеціалізацій: Гідротехнічне будівництво, Гідромеліорація освітнього рівня «бакалавр» . - Одеса: Друкарня ОДАБА, 2017.
4. Гришин А.В., Марченко М.В., Мосічева І.І. МВ для практичних занять і розробки РГР з дисципліни «Механіка ґрунтів, основи і фундаменти 2» для студентів спеціального виду діяльності ГБ, ОКР «Бакалавр». – Одеса: ОДАБА, 2019.- 54с.
5. Гришин А.В., Марченко М.В., Новський В.О.. МВ для практичних занять з дисципліни «Механіка ґрунтів, основи і фундаменти 1» для студентів спеціального виду діяльності ГБ, ОКР «Бакалавр». – Одеса: ОДАБА, 2021.- 64с.

Допоміжні джерела інформації

6. Інженерна геологія, механіка ґрунтів, основи та фундаменти» під редагуванням М.Л.Зоценко, Полтава,2004, с-562
7. Основания, фундаменты и подземные сооружения: Справочник проектировщика / под редакцией Е.А.Сорочана, Ю.Г. Трофименкова, М., Стройиздат,1985, с-480.
8. А.И. Догадайло. Механика ґрунтов, основания и фундаменты. М. Юриспруденция. 2007 с - 194.
9. Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов, М., Стройиздат, 1990, с-304.
- 10.Догадайло А.І. проектування основ і фундаментів. Київ УМК ВО, 1993, с-134.
- 11.Швецов Г.И. Инженерная геология, механика ґрунтов, основания и фундаменты, М., высшая школа, 1987, с-296.
- 12.Малишев М.В., Болдырев Г.Г. Механика ґрунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах), М., Узд-во АСВ, 2000, с-320.
- 13.Глотов И.М., Рыженко А.П., Шпиро Г.С. Основания и фундаменты. Изд. 2-е переработанное и дополненное. М.: Стройиздат 1987. 288с.