



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра основ і фундаментів

СИЛАБУС

освітнього компонента – **ВК2-4.5**

Навчальна дисципліна - «**Наукові проблеми механіки ґрунтів**»

Освітній рівень	Третій (освітньо-науковий)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія	
Обсяг дисципліни	3 кредитів ECTS (90 академічних годин)	
Види аудиторних занять	Лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	-	
Форми семестрового контролю	іспит	

Викладач:

Гришин Андрій Володимирович,
д.т.н., проф., професор кафедри основ і фундаментів,
ab19grin@gmail.com

В процесі вивчення даної дисципліни аспіранти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З НАУКОВИМИ ПРОБЛЕМАМИ ТА СУЧАСНИМИ МЕТОДАМИ ВИРІШЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАДАЧ ФУНДАМЕНТОБУДУВАННЯ І ГЕОТЕХНІКИ З МЕТОЮ ПРОВЕДЕННЯ ПОШУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД.**

Наприклад: Вміння розв'язувати різні геотехнічні задачі з використанням сучасних розрахункових моделей та методів у середовищі програмного комплексу PLAXIS 2D.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за загальними та професійними дисциплінами третього (освітньо-наукового) рівня.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- принципів особливості нелінійного деформування ґрунту,
- умови міцності ґрунту під навантаженням;
- розрахункові моделі ґрунту, їх параметри і особливості застосування цих моделей в геотехніці;
- основні рівняння теорії пружності та пластичності, критерії міцності ґрунту, поверхні текучості;
- основні теорії руйнування;
- прийоми реалізації методу скінченних елементів для вирішення нелінійних геотехнічних задач.

розуміти:

- зміст основних етапів алгоритмів і математичних процесів, використовуваних для вирішення пружнопластичних геотехнічних задач на базі МСЕ і реалізованих в сучасних програмних комплексах.

володіти:

- принципами роботи з інтерфейсом програмного комплексу PLAXIS 2D.

вміти:

- вирішувати нелінійні задачі геомеханіки для визначення НДС фундаментних конструкцій;
- приймати оптимальні рішення при розробці розрахункових схем геотехнічних об'єктів та використовувати метод скінчених елементів в прогнозуванні надійності фундаментів споруд;
- застосовувати особливості теорії пластичної течії для вирішення прикладних задач геотехніки!
- оцінювати ресурс НДС фундаментних конструкцій при реконструкції будівель;
- використовувати числове моделювання процесу взаємодії підземних споруд з пружно-пластичним середовищем ґрунту в практичних цілях.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабора торні	самості йна
1	2	3	4	5	6
1.1	Сучасний стан та подальші перспективи досліджень механіки ґрунтів. Історичні віхи розвитку механіки ґрунтів.	2			2
1.2	Принципові особливості нелінійного деформування ґрунту. Енергія руйнування.	2	2		2
1.3	Незалежність об'ємної деформації від деформації формозміни. Дилатансія	2			2

	гранульованих мас. Вторинні явища. Змінність жорсткості основи при дії стиску.				
1.4	Математичний опис міцності ґрунту під навантаженням. Розрахункові моделі ґрунту та параметри розрахункових моделей.	2	4		2
1.5	Основні рівняння теорії пружності та пластичності. Плоска задача. Критерії міцності ґрунту. Поверхні текучості.	3	2		2
1.6	Деякі теорії руйнування. Простір напружень. П-площина. Поверхня текучості. Закон фрикційного руйнування.	3			2
1.7	Математичне моделювання нелінійної задачі геомеханіки для управління класом задач визначення НДС фундаментних конструкцій.	2	2		2
1.8	Розроблення способів економічної практичної реалізації прийняття оптимальних рішень в фундаментобудуванні. Аспекти використання методу скінчених елементів в прогнозуванні надійності фундаментів споруд.	2			2
1.9	Теорія пластичної течії та її особливості в застосуванні для вирішення прикладних задач.	2	2		2
1.10	Проблеми ресурсу НДС фундаментних конструкцій при реконструкції будівель.	2			2
1.11	Числове моделювання процесу взаємодії підземних споруд з пружно-пластичним середовищем ґрунту.	2	4		30
Всього		24	16	-	50

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «іспиту» складає 60 балів та 100 балів відповідно і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
ЧАСТИНА 1			
Виконання розрахункового завдання	1	36	60
Іспит	1	24	60
Разом		60	100

Індивідуальне розрахункове завдання виконується аспірантом згідно з умовою, що видається викладачем. Воно полягає у розрахунку геотехнічної споруди у середовищі програмного комплексу PLAXIS 2D з використанням нелінійної моделі ґрунту.

Аспіранту потрібно: визначити напружено-деформований стан споруди та пластичні зони, виникаючи в гуртовому середовищі.

Робота виконується у вигляді пояснювальної записки, що включає опис послідовності виконання розрахунку, ізополя відповідних переміщень, напруг та схеми деформацій і пластичних зон (формат А-4).

Підсумковий контроль знань проводиться для аспірантів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для аспірантів, 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

1. Zienkiewicz O. C., Cheung Y. K. The finite element method in structural and continuum mechanics. London, 1967. 268 p.
2. Biot M. A. A mechanical analyzer for the Prediction of earthquake / Biot M. A. // Engineering, Tokyo. 1980. 103 p.
3. Яременко О.Ф., Гришин А.В., Яременко Н.О., Яременко О.О. Механіка підземних споруд:.. – Одеса, ОДАБА, ОНМУ, 2020. – 237 с. ISBN 978-617-7195-98-5.
4. PLAXIS 2D AE. User guide. – 2014.