

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ПОГОДЖУЮ

Гарант освітньої програми

___Микола ВОЛОШИН

"01" вересня 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри

___Віктор СЛОНЬ

Протокол засідання кафедри будівництва, архітектури та дизайну ХДАЕУ

від "01" вересня 2025 р. № 1

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Механіка ґрунтів, основи та фундаменти

Назва навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Освітня програма – Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології

Спеціальність – 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології

Галузь знань – 19 Архітектура та будівництво

Кропивницький – 2025

Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни	Механіка ґрунтів, основи та фундаменти
Факультет	Архітектури та будівництва
Назва кафедри	Будівництва, архітектури та дизайну
Викладач	КАРПУШИН Сергій Олександрович (Serhii Karpushyn) , член-кореспондент Академії будівництва України, кандидат технічних наук, доцент кафедри будівництва, архітектури та дизайну ХДАЕУ https://orcid.org/0000-0001-9035-9065
Контактна інформація	Карпушин Сергій Олександрович 0667481090 (Telegram); 0635040948(viber) karp-ksa@meta.ua;
Графік консультацій	Консультації online: Viber +380 0635040948
Програма дисципліни	<p>Змістовна частина 1. Фізико-механічні властивості ґрунтів. Напружено деформований стан ґрунтів.</p> <p><u>Тема 1.</u> Основні поняття. Задачі курсу. Фази напруженого стану ґрунту. Класифікація ґрунтів.</p> <p><u>Тема 2.</u> Фізичні властивості ґрунтів Моделі, що описують стан ґрунту.</p> <p><u>Тема 3.</u> Механічні властивості ґрунтів. Вода в ґрунтах.</p> <p><u>Тема 4.</u> Розподіл напружень в ґрунтах. Методи визначення міцнісних показників ґрунтів.</p> <p><u>Тема 5.</u> Визначення напружень методом кутових точок. Рішення (Фламана).</p> <p><u>Тема 6.</u> Визначення горизонтальних та вертикальних напружень від власної ваги ґрунту (Gzg, Gxg, Gyg).</p> <p><u>Тема 7.</u> Визначення контактних напружень по підшві жорстких фундаментів.</p> <p>Змістовна частина 2. Розрахунок ґрунтів основ за першою та другою групою граничного стану</p> <p><u>Тема 8.</u> Структурно-фазова деформованість ґрунтів.</p> <p><u>Тема 9.</u> Визначення розрахункового опору основи. Моделі ґрунтових основ, та межі їх застосування.</p> <p><u>Тема 10.</u> Види деформацій ґрунтів. Розрахунок деформацій ґрунтів при суцільному навантаженні, без можливості бічного розширення..</p> <p><u>Тема 11.</u> Розрахунок деформацій ґрунтів методом пошарового підсумовування</p> <p><u>Тема 12.</u> Особливості фізико-механічних властивостей структурно-нестійких ґрунтів. Випадки застосування теорії граничного напруженого стану ґрунтів, та її положення.</p> <p><u>Тема 13.</u> Визначення стійкості укосів ґрунту. Поняття про активний, пасивний та тиск спокою.</p> <p><u>Тема 14.</u> Основи теорії ущільнення ґрунтів.</p>
Мова викладання	українська

1. Анотація курсу

Анотація курсу	«Механіка ґрунтів, основи та фундаменти» – навчальна дисципліна спрямована на вивчення здобувачами методів визначення фізико-механічних властивостей ґрунтів, вивчення особливостей ґрунтів, як тіл природного походження, їхньої поведінки під навантаженнями, питань розподілу напружень, розрахунків деформацій ґрунтових основ, оцінки їх міцності, стійкості ґрунтових масивів і тиску ґрунтів на огороження.
-----------------------	--

Інформаційний пакет дисципліни	Силабус та робоча програма початкової дисципліни, конспект лекцій, методичні вказівки до практичних та лабораторних занять, методичні рекомендації щодо самостійного вивчення курсу.
---------------------------------------	--

2. Мета та завдання курсу

Мета викладання дисципліни	Засвоєння знань та придбання навичок, необхідних для прийняття технічно вірних і обґрунтованих рішень при проектуванні основ і фундаментів у різних інженерно-геологічних умовах і при різних видах силового впливу на підставі правильної оцінки різних інженерно-геологічних, гідрогеологічних, гідрометеорологічних умов майданчика будівництва та складання прогнозу при можливих змінах цих умов у процесі будівництва й експлуатації споруди, виховання у здобувачів освіти прагнення до саморозвитку та самовдосконалення.
Завдання вивчення дисципліни	Опанування здобувачами вищої освіти базовими знаннями про фізико-механічні властивості будівельних ґрунтів, їх класифікацію та характер їх поведінки при різних видах силового впливу, вивчення сучасних інноваційних способів поліпшення властивостей ґрунтових основ.

3. Програмні компетентності та результати навчання

Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу	
Інтегральна	ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування сучасних архітектурних теорій та методів, засобів суміжних наук.
Загальні	ЗК 01. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини й громадянина України. ЗК 02. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ЗК 04. Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності. ЗК 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Спеціальні (фахові)	ФК 05. Здатність виконувати інженерні розрахунки конструктивних елементів об'єктів професійної діяльності. ФК 08. Здатність визначати та оцінювати навантаження і напружено-деформовані стани ґрунтових основ та інженерних споруд. ФК 16. Здатність здійснювати технічну експлуатацію, нагляд та догляд за станом об'єктів професійної діяльності, обстеження їх технічного стану, їх технічне обслуговування та ремонт. ФК 19. Здатність розраховувати техніко-економічні показники запроєктованих і функціонуючих об'єктів професійної діяльності.
Програмні результати навчання (ПРН)	

ПРН	<p>РН 05. Знати технологічні процеси виготовлення та області застосування будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.</p> <p>РН 07. Виконувати інженерні розрахунки ґрунтових основ та конструкцій об'єктів професійної діяльності.</p>
------------	---

4. Місце навчальної дисципліни у структурі освітньої програми

Рік викладання	2025-2026 р.
Семестр	5-й
Курс	3
Обов'язкова компонента / Вибіркова компонента	Обов'язкова компонента (ОК 23)
Пререквізити	Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Механіка ґрунтів, основи і фундаменти» значно підвищиться, якщо здобувач попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: ОК 19 – «Інженерна геологія та гідрогеологія», ОК 15 – «Будівельне матеріалознавство», ОК 21 – «Будівельна механіка», ОК 16 «Опір матеріалів».
Постреквізити	Отримані, під час вивчення освітньої компоненти ОК 23 «Механіка ґрунтів, основи і фундаменти», знання будуть необхідними для засвоєння наступних освітніх компонент: ОК 22 «Меліоративна та будівельна техніка», ОК25 «Основи гідромеліорації», ОК32 «Організація і технологія гідротехнічного будівництва»

1. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів / годин	3/90
Лекції	20 годин
Практичні / Семінарські	18 годин
Лабораторні	6 годин
Самостійна/ Індивідуальна робота	46 годин
Форма підсумкового контролю	екзамен

2. Технічне та програмне забезпечення / обладнання

Технічне та програмне забезпечення	Вивчення курсу не потребує використання іншого програмного забезпечення, крім загальноживаних програм та операційних систем Microsoft Office.
Обладнання	Ноутбук, персональний комп'ютер (графічна станція) з підключенням до Інтернет, інше обладнання: мультимедійний проектор для: комунікації та опитувань; виконання домашніх завдань; виконання завдань самостійної роботи; проходження тестування (поточний, рубіжний, підсумковий контроль).

3. Політика курсу

Загальні вимоги	Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час лекцій та практичних занять, брати участь в обговореннях дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Заохочується робота у міждисциплінарних студентських творчих проектних майстернях, наукових гуртках, підготовка тез доповідей та участь у конференціях, підготовка та публікація наукових статей, участь у конкурсах проектних та наукових робіт, тощо.
Політика щодо дедлайнів і перескладання	Письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання відбувається з дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, хвороба).
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. Процедура відпрацювання пропущених занять з об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, інші, передбачені законом випадки). Не допускати запізнення на заняття. Дотримуватись техніки безпеки. Завчасно ознайомлюватись з темою лекції та/або практичної роботи. Пропущенні заняття відпрацьовувати у встановлений викладачем час.
Політика щодо виконання завдань	Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, творча здатність. Під час підготовки до лекцій та практичних занять, виконання самостійної роботи, необхідно спиратись на конспект лекцій та рекомендовану літературу. Водночас вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії та різнобічного вивчення тем дисципліни
Академічна доброчесність	Роботи здобувачів є виключно оригінальним проектним рішенням, дослідженням чи міркуванням. Будь-яке списування або плагіат (використання, копіювання підготовлених завдань та/або розв'язання задач іншими здобувачами) тягне за собою анулювання зароблених балів. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час підсумкового контролю, виконання контрольних робіт заборонено. Списування під час контрольних, тестових робіт та протягом іспиту заборонено.

8. Структура курсу

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			ЛК	лаб.	сем. / пр.	СР	
Змістовна частина 1. Фізико-механічні властивості ґрунтів. Напружено деформований стан ґрунтів.							
1	Тема 1	Основні поняття. Задачі курсу. Фази напруженого стану ґрунту. Класифікація ґрунтів.	1	2		3	4
2	Тема 2	Фізичні властивості ґрунтів Моделі, що описують стан ґрунту.	2		1	3	3
3	Тема 3	Механічні властивості ґрунтів. Вода в ґрунтах.	1	2		3	4
4	Тема 4	Розподіл напружень в ґрунтах. Методи визначення міцнісних показників ґрунтів.	2		2	4	4
5	Тема 5	Визначення напружень методом куткових точок. Рішення (Фламана).	1		2	3	4
6	Тема 6	Визначення горизонтальних та вертикальних напружень від власної ваги ґрунту (G_{zg} , G_{xg} , G_{yg}).	2		1	3	3
7	Тема 7	Визначення контактних напружень по підшві жорстких фундаментів.	1		1	4	3
	ПК ЗЧ 1	Підсумкова контрольна робота № 1					5
		Всього за змістовну частину	10	4	7	23	30
Змістовна частина 2. Розрахунок ґрунтів основ за першою та другою групою граничного стану.							
8	Тема 8	Структурно-фазова деформованість ґрунтів.	1	2		3	3
9	Тема 9	Визначення розрахункового опору основи. Моделі ґрунтових основ, та межі їх застосування.	2		2	4	4
10	Тема 10	Види деформацій ґрунтів. Розрахунок деформацій ґрунтів при суцільному навантаженні, без можливості бічного розширення.	1		2	3	4
11	Тема 11	Розрахунок деформацій ґрунтів методом пошарового підсумовування.	2		2	3	4
12	Тема 12	Особливості фізико-механічних властивостей структурно-нестійких ґрунтів. Випадки застосування теорії граничного напруженого стану ґрунтів, та її положення.	1		2	4	4

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			ЛК	лаб.	сем. / пр.	СР	
13	Тема 13	Визначення стійкості укосів ґрунту. Поняття про активний, пасивний та тиск спокою.	2		1	3	3
14	Тема 14	Основи теорії ущільнення ґрунтів.	1		2	3	3
	ПК ЗЧ 2	Підсумкова контрольна робота № 2					5
		Всього за змістовну частину 2	10	2	11	23	30
	Всього за семестр		20	6	18	46	60
	Іспит						40
	Сума						100

9. Форми і методи навчання

Лекції	Словесні методи навчання: пояснення (інформаційно-повідомче, інструктивно-практичне, пояснювально-спонукальне, система зображувально-виражальних засобів. Словесний метод (лекція – вступна, тематична, оглядова, підсумкова). Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу, оглядові лекції з використанням демонстраційного матеріалу, опорного конспекту, візуалізації змісту лекції з використанням мультимедійних технологій. Наочні методи навчання, ілюстрування.
Практичні /Семінарські	Презентації, демонстрація, обговорення, аналіз конкретних ситуацій, дискусія, бесіди, дебати, кейс-методи, роботи в малих групах тощо.
Лабораторні	Наочні методи навчання.
Самостійна робота	Конспектування, тезування, анотування, рецензування, підготовка рефератів, функціональних та технологічних схем, ескізів проектних рішень, демонстраційних матеріалів презентацій, тез доповідей та участь у конференціях, підготовка та публікація наукових статей.
Індивідуальна робота	Підготовка та захист самостійної проектної розробки та/або реферату, та захист її на заняттях.

10. Система контролю та оцінювання

Поточний контроль

Конкретно визначаються методи поточного контролю: усний контроль (опитування, бесіда, доповідь, повідомлення тощо); письмовий контроль (контрольна робота, твір, реферат, проектна пропозиція, виклад матеріалу на задану тему в письмовій формі тощо); комбінований контроль; презентація самостійної роботи здобувача; практичний контроль (під час практичних робіт, на практикумах, під час усіх видів практики); спостереження як метод контролю; тестовий контроль; проблемні ситуації тощо.

Вимоги та методи до поточного контролю: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, реферат, презентація тощо. Оцінювання знань здобувачів на основі поточного контролю відбувається: а) способом перевірки систематичності та активності роботи здобувача над вивченням програмного матеріалу курсу протягом семестру; б) способом виконання завдань самостійної роботи здобувача.

Підсумковий контроль за змістовою частиною

Дві ПК ЗЧ передбачено за результатами вивчення модулю 1 і модулю 2. Для проведення підсумкового контролю розроблено контрольні завдання. Варіанти завдань для підсумкового контролю є рівнозначні за трудомісткістю.

Підсумковий контроль

Форма проведення екзамену – усна. Види запитань з відкритими відповідями. Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни складається із суми балів за поточну успішність (не більше 60 балів) та іспит (не більше 40 балів).

Розподіл балів з дисципліни

Поточне оцінювання і контроль модулів (бали)																Іспит	Підсумкова оцінка
Змістовна частина 1							Змістовна частина 2										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ПК ЗЧ 1	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	ПК ЗЧ 2	Іспит	Підсумкова оцінка
Max 4	Max 3	Max 4	Max 4	Max 4	Max 3	Max 3	Max 5	Max 3	Max 4	Max 4	Max 4	Max 4	Max 3	Max 3	Max 5	Max 40	Max 100

Шкала оцінювання

Шкала рейтингу ХДАЕУ	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Рекомендована література та інформаційні ресурси

Базова література	<ol style="list-style-type: none">1. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: Підручник / М.Л. Зоценко, В.І. Коваленко, А.В. Яковлев, О.О. Петраков, В.Б. Швець, О.В. Школа, С.В. Біда, Ю.Л. Винников. – Полтава: ПНТУ, 2004. – 568 с.: іл., видання друге, перероблене і доповнене.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. https://is.gd/za271d3. Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти: Підручник / В.Б. Швець, І.П. Бойко, Ю.Л. Винников, М.Л. Зоценко, О.О. Петраков, В.Г. Шаповал, С.В. Біда. – Дніпропетровськ: "Пороги", 2012. – 197 с.: іл. https://is.gd/pPsMdt4. Костюченко М.М. Механіка ґрунтів: навчальний посібник/ М.М.Костюченко. – Інтернет-ресурс Київського університету. – geol.univ@kiev.ua – 116 с. http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/mehanika_gruntiv.pdf5. Ю.Й. Великодний. Захист територій від зсувів. Навчальний посібник. Полтава. 2006. – 116с.6. Яковлев А.В., Винников Ю.Л. Особливості проектування, будівництва, експлуатації будівель і споруд на лесовому ґрунті та зсувонебезпечній території України. Навчальний посібник НМК ВО – К.: 1992, 251 с.
Методична	<ol style="list-style-type: none">7. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: метод. вказ. до викон. практ. робіт: для студ. спец. 192 - Будівництво та цивільна інженерія / [уклад.: С.О. Карпушин, І.О. Скриннік, В.В. Дарієнко, М.В. Пашинський]; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. будівельних, дорожніх машин і будівництва. – Кропивницький: ЦНТУ, 2020. – 54 с. http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/101748. Основи і фундаменти. Методичні вказівки до самостійної роботи для студентів спеціальності: 192 "Будівництво та цивільна інженерія" усіх форм навчання / Укл.: С.О. Карпушин, І.О. Скриннік – Кропивницький: ЦНТУ, 2020. – 32 с. http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/10269

**Допоміжна
(нормативна і
довідкова)**

9. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд України. – 2018.
– 36с. https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_1_10/1-1-0-1828
10. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти будівель і споруд. – К.: Мінрегіонбуд України. – 2009. – 107с.
https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v21_10_2009/1-1-0-319
11. ДБН В.1.2-...- 2006 Навантаження і впливи. <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-753>
- 12 ДСТУ Б.А.1, 1-25-94. Система стандартизації та нормування в будівництві. Ґрунти. Терміни і визначення.
<https://is.gd/EM0cKn>
13. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Зміни 1. Пальові фундаменти – 55 с. <https://is.gd/6RUixE>
14. ДСТУ Б.В..2.1-2-96 Ґрунти. Класифікація. http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=4069
15. ДСТУ Б.В. 2.2-1-95 Ґрунти. Методи ґрунтових випробувань палями.
http://www.niisk.com/images/normuvannya/%D0%94%D0%91%D0%9D_%D0%92.2.1-10%20%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%B0%20%D1%80%D0%B5%D0%B4.05.12.pdf
16. Пашинський В.А., Карпушин С.О., Пашинський М.В. Методика визначення кліматичних навантажень в заданій географічній точці // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури, 2018 – Вип. №71– с.68-735.
Режим доступу http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/7141/1/Otrosh_ODABA_2018_2.pdf
17. Karpushyn S. Soil cement as a constructive material for anaerobic bioreactor corps. Academic Journal. Series: Industrial Machine Building, Civil Engineering. – 2 (51) 2018. С.50-59. Index Copernicus
http://znp.nupp.edu.ua/files/archive/ua/51_2018/09.pdf
18. Карпушин С.О., Дарієнко В.В., Кузик О.В., Пантілієнко В.І., Карпушин А.С. Методика проектування анаеробного біореактора з ґрунтоцементу / Нові технології в будівництві. Науково-технічний журнал НДІБВ. Київ, 2020, - вип. 37, С 24-33.
DOI: <https://doi.org/10.32782/2664-0406.2020.37.4>
19. Пашинський В.А., Пашинський М.В., Карпушин С.О. Температурний режим ґрунтових масивів як геологічний вплив на основи будівель / Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. Збірник наукових праць Луцького національного технічного університету ЛНТУ. Луцьк 2020, - вип. 14, С 126-136.
DOI: [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2020-4\(14\)-13](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2020-4(14)-13)
20. Пантелєєнко В.І., Карпушин С.О., Червоноштан А.Л., Ігнатів А.Б. Дослідження напруженого стану металевих штампів під фундаменти для будівель різного призначення / Науковий вісник будівництва. Науково-технічний журнал Харківського національного університету будівництва та архітектури ХНУБА. Харків 2020, т.101 №3, С 99-107.
doi.org/10.29295/2311-7257-2018-101-3-99-107

**Інформаційні
ресурси**

21. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>
22. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua/>
23. Державний комітет статистики України / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
24. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/>
25. Цифровий репозиторій ЦНТУ/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua>