

Херсонський державний аграрно-економічний університет
Кафедра будівництва, архітектури та дизайну

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету архітектури
та будівництва



Наталя ДУДЯК

“01” вересня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Механіка ґрунтів, основи та фундаменти»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

освітній рівень перший (бакалаврський)

(назва)

спеціальність 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія

та водна технологія

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія

та водна технологія»

(назва спеціалізації)

факультет архітектури та будівництва

(назва факультету)

2022 – 2023 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Механіка ґрунтів, основи та фундаменти» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водна технологія», спеціальності 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водна технологія

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Мечислав ЧЕКАНОВИЧ, Крістіна ЖЕЛУДЕНКО

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри будівництва, архітектури та дизайну

Протокол від «30» серпня 2022 р. № 1

Схвалено методичною комісією факультету архітектури та будівництва

Протокол від «31» серпня 2022 року № 1

Схвалено на вченій раді факультету архітектури та будівництва

Протокол від «31» серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри



(підпис)

(Мечислав ЧЕКАНОВИЧ)

(прізвище та ініціали)

«31» серпня 2022 року

©ХДАЕУ, 2022 р.

©Чеканович М.Г., 2022 р.

©Желуденко К.В., 2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (напрямок підготовки), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 3	Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»	Нормативна	
Змістових частин – 2	Напрямок підготовки 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водна технологія	Рік підготовки:	
Індивідуальне науково-дослідне завдання (РГР) – 15		3-й	3-й
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		5-й	5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4	Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)	Лекції	
		20 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		18 год.	8 год.
		Лабораторні	
		6 год.	4 год.
		Самостійна робота/ з них індивідуальна	
		46 год.	68 год.
		Індивідуальні завдання: 15 год.	
		Вид контролю: екзамен	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 44/46

для заочної форми навчання – 22/68

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Механіка ґрунтів, основи та фундаменти» є ознайомлення здобувачів з ґрунтами основ, інженерно-геологічними вишукуваннями, принципами проектування основ і фундаментів.

Дисципліна «Механіка ґрунтів, основи та фундаменти» містить діалектичний зв'язок з рядом навчальних курсів: Нарисна геометрія та інженерна графіка, Будівельне матеріалознавство, Теоретична механіка, Інженерна геологія та гідрогеологія, Будівельна механіка.

Компетентності, що набуваються в результаті вивчення дисципліни:

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК1. 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.

ЗК2. 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.

ЗК4. Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

ФК5. Здатність виконувати інженерні розрахунки параметрів водних потоків та конструктивних елементів об'єктів професійної діяльності.

ФК8. Здатність визначати та оцінювати навантаження і напружено деформовані стани ґрунтових основ та інженерних споруд.

ФК16. Здатність здійснювати технічну експлуатацію, нагляд та догляд за станом об'єктів професійної діяльності, обстеження їх технічного стану, їх технічне обслуговування та ремонт.

ФК19. Здатність розраховувати техніко-економічні показники запроєктованих і функціонуючих об'єктів професійної діяльності.

Програмні результати навчання (РН)

РН5. Знати технологічні процеси виготовлення та області застосування будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.

РН7. Виконувати інженерні розрахунки ґрунтових основ та конструкцій об'єктів професійної діяльності.

3. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВА ЧАСТИНА I ОСНОВИ МЕХАНІКИ ҐРУНТІВ

Тема 1. Природа ґрунтів та їх фізичні властивості

Склад і будова ґрунтів. Текстура, структура й структурні зв'язки в ґрунтах. Фізичні характеристики ґрунтів. Нормативні і розрахункові значення характеристик ґрунтів

Тема 2. Механічні властивості ґрунтів

Стисливість ґрунтів при статичних навантаженнях. Стисливість ґрунтів при динамічних навантаженнях.

Тема 3. Фізико-механічні властивості структурно нестійких ґрунтів

Загальні положення. Лесові просадні ґрунти. Набухаючі ґрунти. Органомінеральні й органічні ґрунти.

Тема 4. Напруження у ґрунтовому масиві

Поняття про напруження у ґрунтовому масиві. Фази напруженого стану ґрунтів. Напруження в ґрунті від дії зосередженого навантаження. Напруження в ґрунті від дії рівномірно-розподіленого вертикального навантаження. Напруження в ґрунті від дії вертикального навантаження. Напруження в ґрунтах від власної ваги.

Тема 5. Осідання ґрунтового масиву

Види деформацій у ґрунтах і причини, що їх зумовлюють. Визначення осадки методом загальних деформацій. Визначення осадки методом пошарового підсумовування. Визначення осадки методом еквівалентного шару ґрунту. Визначення осадки методом шару обмеженої товщі.

ЗМІСТОВА ЧАСТИНА II ПРОЕКТУВАННЯ ФУНДАМЕНТІВ

Тема 6. Загальні положення проектування основ та фундаментів

Класифікація основ та фундаментів будівель і споруд. Основні принципи проектування основ та фундаментів. Основні типи споруд за формою їх деформацій. Деформація основ. Розрахунок основ за граничними станами. Навантаження та впливи на фундаменти. Сполучення навантажень. Глибина закладання фундаментів.

Тема 7. Конструювання фундаментів неглибокого закладання

Види та конструкції фундаментів неглибокого закладання та область їх застосування. Стрічкові фундаменти. Окремі фундаменти.

Тема 8. Розрахунок та конструювання пальових фундаментів
Загальні положення. Види пальових фундаментів та область їх застосування. Класифікація та конструкції паль. Основні положення проектування пальового фундаменту. Призначення основних параметрів пальового фундаменту.

Тема 9. Фундаменти глибокого закладання
Конструкції та область застосування фундаментів глибокого закладання. Проектування фундаментів з опускних колодязів. Занурення опускних колодязів. Розрахунок фундаментів глибокого закладання (опускні колодязі). Проектування фундаментів із кесонів.

Тема 10. Штучно покращені основи
Класифікація методів штучного покращення основ. Ґрунтові подушки й армування слабких основ. Механічні методи покращення основ.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	ін д	с. р		л	п	ла б	інд	с.р.
ЗМІСТОВА ЧАСТИНА I ОСНОВИ МЕХАНІКИ ҐРУНТІВ												
Тема 1. Природа ґрунтів та їх фізичні властивості	7	2	2			3	9	2	2			5
Тема 2. Фізико-механічні властивості ґрунтів	9	2	2	2		3	7			2		5
Тема 3. Фізико-механічні властивості структурно нестійких ґрунтів	7	2	2			3	7		2			5
Тема 4. Напруження у ґрунтовому масиві	9	2	2	2		3	5					5
Тема 5. Осідання ґрунтового масиву	7	2	2			3	8	2				6
Разом за змістовим модулем I	39	10	10	4		15	36	4	4	2		26
ЗМІСТОВА ЧАСТИНА II ПРОЕКТУВАННЯ ФУНДАМЕНТІВ												
Тема 6. Загальні положення проектування основ та фундаментів	7	2	2			3	9	2	2			5

Тема 7. Конструювання фундаментів неглибокого закладання	9	2	2	2		3	7	2				5
Тема 8. Розрахунок та конструювання пальових фундаментів	5	2				3	9	2	2			5
Тема 9. Фундаменти глибокого закладання	7	2	2			3	8			2		6
Тема 10. Штучно покращені основи	8	2	2			4	6					6
Разом за змістовим модулем 2	36	10	8	2		16	39	6	4	2		27
Розрахунково-графічна робота (РГР)	15				15		15				15	
Усього годин	90	20	18	6	15	31	90	10	8	4	15	53

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Природа ґрунтів та їх фізичні властивості	2
2	Фізико-механічні властивості ґрунтів	2
3	Фізико-механічні властивості структурно нестійких ґрунтів	2
4	Напруження у ґрунтовому масиві	2
5	Осідання ґрунтового масиву	2
6	Загальні положення проектування основ та фундаментів	2
7	Конструювання фундаментів неглибокого закладання	2
8	Розрахунок та конструювання пальових фундаментів	2
9	Фундаменти глибокого закладання	2
10	Штучно покращені основи	2
	Усього	20

6. Теми семінарських занять

У програмі семінарські заняття відсутні.

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз геологічних та гідрогеологічних умов будівельного майданчика	2
2	Визначення вантажної площі	2
3	Розрахунок навантажень, що діють на фундамент	2
4	Визначення глибини закладання фундаменту	2
5	Визначення розмірів подошви фундаменту неглибокого закладання	2
6	Розрахунок фундаментів неглибокого закладання за деформаціями	2
7	Конструктивні вимоги до пальових фундаментів. Розрахунок одиночних паль	2
8	Визначення розрахункового навантаження на палі. Визначення необхідної кількості паль та їх розміщення у плані	2
9	Конструювання ростверку. Розрахунок пальових фундаментів за деформаціями	2
	Усього	18

8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення щільності ґрунту методом ріжучого кільця	2
2	Визначення характеристик міцності ґрунту	2
3	Визначення компресійних характеристик ґрунту	2
	Усього	6

9. Самостійна робота здобувачів вищої освіти

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Класифікаційні показники та класифікація ґрунтів	3
2	Опір ґрунтів зсуву. Закон Кулона	3
3	Торфи та заторфовані ґрунти	3
4	Напруження в ґрунтах від фільтраційного потоку	3
5	Осідання основ фундаментів на просідних ґрунтах	3
6	Тиски ґрунтів на підземні трубопроводи	3
7	Поняття про проектування гнучких залізобетонних фундаментів	3
8	Захист фундаментів і заглиблених приміщень від	3

	підземних вод і вологості	
9	Проектування тонкостінних оболонок	3
10	Проектування фундаментів і підземних споруд, що зводять способом «стіна в ґрунті»	4
	Разом	31

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання виконуються під час самостійної роботи студентів в бібліотеці з науковими, фондовими матеріалами та періодикою з використанням сучасних засобів отримання інформації (Internet) тощо, під час проведення індивідуальних занять із викладачем (консультацій). Зокрема, навчальним планом передбачено виконання розрахунково-графічної роботи на тему: «Проектування фундаментів гідротехнічної споруди»

11. Методи навчання

Для викладання даного курсу було використано різні методи навчання, які дозволили краще засвоїти та опанувати поданий матеріал. Дані методи були спрямовані на формування у здобувачів інтересу до пізнавальної діяльності й відповідальності за навчальну працю, організацію і забезпечення розумової діяльності (індуктивного, дедуктивного, репродуктивного й пошукового характеру).

Для викладання курсу використовувалися методи словесні, наочні, практичні.

Словесні включали розповідь, пояснення, бесіду, лекцію.

Розповідь - це метод навчання, який передбачав розповідну, описову форму розкриття навчального матеріалу з метою спонукання здобувачів до створення в уяві певного образу. Пояснення - вербальний метод навчання, за допомогою якого розкривалася сутність певного явища, закону, процесу. Він ґрунтувався не стільки на уяві, скільки на логічному мисленні з використанням попереднього досвіду здобувачів. Бесіда передбачала використання попереднього досвіду здобувачів з певної галузі знань і на основі цього приведення їх за допомогою діалогу до усвідомлення нових явищ, понять або відтворення вже наявних.

Лекція - це метод, за допомогою якого у словесній формі розкривалася сутність наукових понять, явищ, процесів, логічно пов'язаних, об'єднаних загальною темою.

Також використовувалися ілюстрації - метод навчання, за якого предмети і процеси розкриваються через їх символічне зображення (світлини, малюнки, схеми, графіки та ін.).

Лабораторні роботи проводилися з використанням приладів, установок, стендів, зразків ґрунтів.

Практичні методи навчання були спрямовані на досягнення завершального етапу процесу пізнання. Вони сприяли формуванню вмінь і навичок, логічному завершенню ланки пізнавального процесу стосовно конкретної теми, розділу. Практична робота спрямована на використання набутих знань у розв'язанні практичних завдань. Практична робота студентів була представлена розрахунково-графічною роботою.

12. Методи контролю

В процесі навчання здобувача вищої освіти викладачем реалізується поточний і підсумковий контроль знань.

Поточний контроль здійснюється після викладання лекційного матеріалу, методики виконання практичних занять та самостійного завдання згідно плану і обсягів змістової частини. Поточний контроль має за мету перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи. Форма проведення поточного контролю знань під час навчальних занять визначається викладачем і на кожний навчальний рік затверджується на засіданні кафедри. Основною формою поточного контролю є усне опитування здобувачів кожної теми змістової частини та перевірка індивідуальних завдань.

Підсумковий контроль відображає міру компетентності здобувача в навчальній дисципліні і проводиться у формі: екзамену (усного опитування), екзамену у формі тестування (тестування на паперовому носії із ручною перевіркою, тестування з використанням комп'ютерної техніки), комплексного тестування тощо.

Основні вимоги до контролю знань наведені у Положенні про оцінювання знань здобувачів вищої освіти ХДАЕУ. Наприклад: форма проведення екзамену – письмова-усна. Види запитань з відкритими відповідями.

13. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Розподіл балів з дисципліни

Поточне оцінювання і контроль змістових частин (бали)														
Змістова частина I						Змістова частина II								
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	КР1	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10	КР2	РГР	Підсумковий тест (екзамен)	Загальна сума
3	3	3	3	3	7	3	3	3	3	3	8	15	40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Шкала рейтингу ХДАЕУ	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	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням курсу)	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Рекомендована література

№ п/п	Назва джерела інформації, автор, видавництво, рік видання
Базова	
1	Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : підручник / Л. М. Шутенко, О. Г. Рудь, О. В. Кічаєва та ін. ; за ред. Л. М. Шутенка. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 563 с.
2	Крусь Ю.О. Основи та фундаменти : Практикум : Навчальний посібник. Вид. 2., перероб. та доп. Рівне : НУВГП, 2019. 247 с.
3	Основи та фундаменти. Навчальний посібник для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / І.О.Парфентьева, О.В. Верешко, Д.А. Гусачук. Луцьк : ЛНТУ, 2017. 296с.
Допоміжна	
4	ДБН В.2.1 – 10:2018. Основи і фундаменти будівель і споруд. Основні положення. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. 42 с. Чинні від 01.01.2019.

5	ДСТУ – Н Б В. 1.1 – 27: 2010 Будівельна кліматологія. К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 127 с.
6	ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2009. 71 с. Чинні від 01.06.2011.
7	ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. Норми проектування. Київ : Мінбуд України, 2006, 77 с. Чинні від 01.01.2007
Фахові періодичні видання	
1	Науково-технічний журнал «Наука та будівництво». URL: http://journal-niisk.com/index.php/scienceandconstruction
2	Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки. URL: http://journals.ksauniv.ks.ua/index.php/tech
3	Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. bud.nuwm.edu.ua
4	Український журнал будівництва та архітектури. URL: http://uajcea.pgasa.dp.ua

Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Верховної ради України [Електронний ресурс].
Режим доступу: <http://www.portal.rada.gov.ua>

2. Офіційний сайт Кабінета Міністрів України [Електронний ресурс] .
Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua>

3. Стан підземних вод в Україні, щорічник. – Київ: Державна служба геології та надр України, державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України», 2021. – 124 с. –
Режим доступу: https://geoinf.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2021/08/schorichnyk_pv_2020.pdf

4. <http://www.nbu.gov.ua> Електронний каталог Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського