

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра будівництва

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет конструювання та дизайну

«___» червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ІНЖЕНЕРНА ГЕОЛОГІЯ І ОСНОВИ МЕХАНІКИ ҐРУНТУ

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітня програма Будівництво та цивільна інженерія

Факультет конструювання та дизайну

Розробник: доцент, канд. техн. наук, доцент Олександр П'ЯТКОВ

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

«Інженерна геологія і основи механіки ґрунту» викладається на базі знань з фундаментальних та професійно-орієнтованих освітніх компонент. У результаті вивчення дисципліни студент знайомиться з основними розділами інженерної геології та механіки ґрунту і отримує знання: геоморфологічні характеристики рельєфу (елементи, типи, форми); екзогенні та ендегенні процеси (продукти утворення); класифікацію підземних вод за умовами залягання; інженерно-геологічні процеси (обвали, осипи, зсуви, селі, карсти та ін.); основні положення і вимоги до проведення інженерно-геологічних вишукувань; основні завдання, назву інженерно-геологічних виробок для відбору зразків для досліджень; категорії складності інженерно-геологічних умов; класифікацію і властивості ґрунтів; визначення фізико-механічних властивостей ґрунтів.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»	
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий робота	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	15 год.	
Практичні, семінарські заняття	15 год.	
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	90 год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	2 год.	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Інженерна геологія і основи механіки ґрунту» є формування у майбутнього інженера компетентностей, які сприятимуть розумінню будови інженерно-геологічного середовища на будівельному майданчику та врахуванню геологічних процесів і природних явищ, які можуть впливати на стан основи і наземних конструкцій в період будівництва і експлуатації будівель і споруд

Теоретичні знання та практичні навички студентів закріплюються при виконанні лабораторних робіт.

Завдання дисципліни: підготувати здобувачів, рівень професійних знань яких відповідає сучасним вимогам практичної діяльності кваліфікованого фахівця.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформативності, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проектування у галузі будівництва

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК01 – Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК03 – Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

СК06 – Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

СК12 – Здатність здійснювати та організовувати технічну експлуатацію, обстеження, реконструкцію будівель та інженерних споруд, забезпечувати довговічність роботи, надійну та подальшу безпечну експлуатацію об'єктів та інженерних мереж агропромислової та інших галузей господарства.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН01 – Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

ПРН09 – Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

ПРН12 – Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії.

ПРН17 – Оволодіння навичками ефективною самостійної роботи (курсове та дипломне проектування) або у групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їхньому виконанні); результативність роботи в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і академічну доброчесність.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Модуль 1. Інженерна геологія													
Тема 1. Задачі інженерної геології	1	6	1		1	-	4						
Тема 2. Магматичні осадові та метаморфічні породи.	1	6	1		1	-	4						
Тема 3. Ендогенні та екзогенні процеси.	1	6	1		1	-	4						
Тема 4. Геоморфологія, елементи рельєфу	1	6	1		1	-	4						
Тема 5. Гідрогеологія.	1	6	1		1	-	4						
Тема 6. Інженерно-геологічні процеси.	1	7	1		1	-	5						

Тема 7. Інженерно-геологічні вишукування	1	7	1		1	-	5						
Разом за модулем 1		44	7		7	-	30						
Модуль №2. <i>Основи механіки ґрунту</i>													
Тема 8. Складові компоненти та структурні зв'язки ґрунтів.	1	10	1		1		8						
Тема 9. Фізичні властивості ґрунтів.	1	10	1		1		8						
Тема 10. Механічні властивості ґрунтів	1	10	1		1		8						
Тема 11. Деформаційні і міцнісні властивості ґрунту	1	10	1		1		8						
Тема 12. Фази деформації ґрунту під навантаженням	1	10	1		1		8						
Тема 13. Види деформацій ґрунтових основ	1	10	1		1		8						
Тема 14. Поняття про нормативний та розрахунковий опір ґрунту	1	8	1		1		6						
Тема 15. Реологічні властивості ґрунтів	1	8	1		1		6						
Разом за модулем 2	15	76	8		8	-	60						
Усього годин за семестр		120	15		15	-	90						
Усього годин		120	15		15	-	90						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Задачі інженерної геології	1
2	Магматичні осадові та метаморфічні породи.	1
3	Ендогенні та екзогенні процеси.	1
4	Геоморфологія, елементи рельєфу	1
5	Гідрогеологія.	1
6	Інженерно-геологічні процеси.	1
7	Інженерно-геологічні вишукування	1
8	Складові компоненти та структурні зв'язки ґрунтів.	1
9	Фізичні властивості ґрунтів.	1
10	Механічні властивості ґрунтів	2
11	Деформаційні і міцнісні властивості ґрунту	2
12	Фази деформації ґрунту під навантаженням	2
13	Види деформацій ґрунтових основ	
14	Поняття про нормативний та розрахунковий опір ґрунту	
15	Реологічні властивості ґрунтів	
	Усього годин	15

4. Теми лабораторних занять

№з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Побудова інженерно-геологічних розрізів за буровими колонками інженерних вишукувань.	1
2	Знайомство з нормативними документами, що використовуються при побудові інженерно-геологічних розрізів.	1
3	Польові та лабораторні методи визначення фізико-механічних та деформаційних показників ґрунтів.	1
4	Визначення щільності ґрунту (метод ріжучого кільця).	1
5	Визначення природної вологості (метод зважування).	1
6	Визначення різновиду піщаного ґрунту (ситовий метод).	1
7	Визначення різновиду глинистого ґрунту.	1
8	Визначення модуля деформації за даними штампових випробувань.	1
9	Визначення просідання за методикою однієї та двох кривих	1
10	Визначення коефіцієнта фільтрації піщаного ґрунту	1
11	Побудова епюри від власної ваги ґрунту	1
12	Побудова епюри від додаткового навантаження на ґрунт основи	1
13	Розрахунок осідання методом пошарового підсумування	2
14	Розрахунок осідання методом тонкого шару	1
	Усього годин	15

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Магматичні породи їх класифікація. Форми залягання. Осадові гірські породи (уламкові, хімічні та органогенні), форми залягання. Метаморфічні породи. Геохронологія як наука про	15

	хронологічну послідовність та вік гірських порід, що складають земну кору.	
2	Зона Вранча і її вплив на Україну. Сейсмічна шкала.	15
3	Геологічна діяльність текучих вод, характеристика алювіальних відкладень	15
4	Води зони аерації, ґрунтові води, міжпластові, артезіанські.	15
5	Відбір зразків непорушеної (монолітів) та порушеної структури.	15
6	Явище просідання (лесові ґрунти), методи оцінки просідаючих властивостей.	15
	Усього годин	90

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- контрольні роботи;
- захист курсової роботи
- усне опитування.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод проєктного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод командної роботи.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Інженерна геологія		
Лабораторна робота 1. Побудова інженерно-геологічних розрізів за буровими колонками інженерних вишукувань.	Знати як будуються інженерно-геологічних розрізів за буровими колонками інженерних вишукувань.	7
Самостійна робота 1. Магматичні породи їх класифікація. Форми залягання. Осадкові гірські породи (уламкові, хімічні та органогенні), форми залягання. Метаморфічні породи. Геохронологія як наука про	Знати класифікацію магматичних пород.	7
Лабораторна робота 2. Знайомство з нормативними документами, що використовуються при побудові інженерно-геологічних розрізів.	Знати де та як використати нормативні документами, що використовуються при побудові інженерно-геологічних розрізів	7
Лабораторна робота 3. Польові та лабораторні методи визначення	Знати польові методи визначення фізико-механічних та деформаційних показників ґрунтів.	7

фізико-механічних та деформаційних показників ґрунтів.		
Самостійна робота 2. Зона Вранча і її вплив на Україну. Сейсмічна шкала.	Знати сейсмічну шкалу України	7
Лабораторна робота 4. Визначення щільності ґрунту (метод ріжучого кільця).	Знати метод ріжучого кільця	7
Лабораторна робота 5. Визначення природної вологості (метод зважування).	Вміти визначати природну вологість ґрунту	7
Лабораторна робота 6. Визначення різновиду піщаного ґрунту (ситовий метод).	Знати ситовий метод	7
Самостійна робота 3. Геологічна діяльність текучих вод, характеристика алювіальних відкладень	Знати характеристику алювіальних відкладень	7
Лабораторна робота 7. Визначення різновиду глинистого ґрунту.	Знати різновиди глинистого ґрунту	7
Модульна контрольна робота 2		30
Всього за модулем 1		100
Модуль №2. Основи механіки ґрунту		
Лабораторна робота 8. Визначення модуля деформації за даними штампових випробувань.	Знати як визначається модуль деформації за даними штампових випробувань.	7
Лабораторна робота 9. Визначення просідання за методикою однієї та двох кривих	Вміти як визначити просідання	7
Самостійна робота 4. Води зони аерації, ґрунтові води, міжпластові, артезіанські.	Знати зони аерації, ґрунтові води, міжпластові, артезіанські.	7
Лабораторна робота 10. Визначення коефіцієнта фільтрації піщаного ґрунту	Вміти визначити коефіцієнт фільтрації піщаного ґрунту	7
Лабораторна робота 11. Побудова епюри від власної ваги ґрунту	Вміти побудувати епюри від власної ваги ґрунту	7
Самостійна робота 5. Відбір зразків непорушеної (монолітів) та порушеної структури.	Знати як відбирають зразки непорушеної та порушеної структури.	7
Лабораторна робота 12. Побудова епюри від додаткового навантаження на ґрунт основи	Вміти побудувати епюру від додаткового навантаження на ґрунт основи	7
Лабораторна робота 13. Розрахунок осідання методом пошарового підсумування	Вміти виконати розрахунок осідання методом пошарового підсумування	7
Самостійна робота 6. Явище просідання (лесові ґрунти), методи оцінки просідаючих властивостей.	Знати методи оцінки просідаючих властивостей	7
Лабораторна робота 14. Розрахунок осідання методом тонкого шару	Вміти виконати розрахунок осідання методом тонкого шару	7
Модульна контрольна робота 2		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота		(100 + 100)/2*0,7 = 70

Екзамен	30
Всього за курс	(70 + 30) = 100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перекладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний)
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Пояснювальна записка повинна мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - *посилання*);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники;
- методичні вказівки з виконання курсової роботи для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Інженерна геологія (з основами геотехніки): Підручник / кол. авт.; за заг. ред. проф. В.Г. Суярка. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2019. – 296 с.
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.
3. ДБН В.1.1-24:2009. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. - К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 69 с.
4. ДБН А.2.1-1-2008. Інженерні вишукування для будівництва. – К., 2008. - 72 с.

5. ДБН В.1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення. - К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. – 53 с.
6. ДСТУ Б В.2.1-2:96. Ґрунти. Класифікація. – К.: Держкомітет України будівництва і архіт., 1997. – 51 с.
7. ДСТУ Б В.2.1-9-2016. Ґрунти. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням. – К.: УкрНДНЦ, 2017. – 22 с.
8. ДСТУ 4976:2008. Охорона навколишнього природного середовища; Комплекс стандартів у сфері охорони ґрунтів. Основні положення. - К.: Держспоживстандарт України, 2009. - III, - 6 с.
9. ДСТУ Б А.2.4-13:2009. Умовні графічні зображення та умовні позначки в документації з інженерно-геологічних вишукувань. Національний стандарт України. – К., 2009. – 56 с.
10. Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека імені В. Г. Заболотного // Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека імені В. Г. Заболотного : веб-сайт. URL: <http://www.dnabb.org/>
11. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського // Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського : веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>