

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра будівництва

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Декан факультету  
конструювання та дизайну  
Зіновій РУЖИЛО

« 21 » травня 2024 р.



**«СХВАЛЕНО»**

на засіданні кафедри будівництва

Протокол № 11 від 07.05.2024 р.

Завідувач кафедри  
Євгеній БАКУЛІН

**«РОЗГЛЯНУТО»**

Гарант ОП  
192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
Євген ДМИТРЕНКО

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ГЕОМЕХАНІКА У БУДІВНИЦТВІ ТА ЦИВІЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ»**

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

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра будівництва

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Декан факультету  
конструювання та дизайну

Зіновій РУЖИЛО

“ 21” травня 2024 р.

**«СХВАЛЕНО»**

на засіданні кафедри будівництва

Протокол № 11 від 07. 05. 2024 р.

Завідувач кафедри

Євгеній БАКУЛІН

**«РОЗГЛЯНУТО»**

Гарант ОП

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Євген ДМИТРЕНКО

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ГЕОМЕХАНІКА У БУДІВНИЦТВІ ТА ЦИВІЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ»**

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

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

### Опис навчальної дисципліни

«Геомеханіка у будівництві та цивільній інженерії» розглядає загальні закономірності, що витікають із застосування до гірських порід законів теоретичної і будівельної механіки. Основні завдання, що ставляться перед засвоєнням дисципліни: ознайомитися з методами визначення фізико-механічних характеристик ґрунтів як в лабораторних так і в польових умовах; отримати практичні навички з визначення напружень в ґрунтах та розрахунку величин осідань ґрунтових основ; отримати навички по визначенню розрахункового опору ґрунтів основи та їх несучої здатності. Такі розрахунки є важливою частиною проектування основ і фундаментів неглибокого та глибокого закладання.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»	
Освітня програма	освітньо-професійна	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	–	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	2
Семестр	3	3
Лекційні заняття	15 год.	2год.
Практичні, семінарські заняття	-	
Лабораторні заняття	15 год.	2год.
Самостійна робота	90 год.	116год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2 год.	-

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

Метою вивчення дисципліни 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 при її навантаженні.

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):

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.

- загальні компетентності (ЗК):

ЗК01 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02 – Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК06 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

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.

- СК08 – Усвідомлення принципів проектування сельбищних територій.

- СК11 – Володіти методами проектування, моделювання та конструювання з використанням систем автоматизованого проектування та розрахунку будівельних конструкцій будівель та інженерних споруд об'єктів промислового, агропромислового, транспортного та цивільного призначення.

### ***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.

ПРН02 – Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

ПРН05 – Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

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.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	в тому числі					усього	в 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	
<b>Змістовний модуль №1. „Механіка ґрунтів”.</b>														
Тема 1. Складові компоненти та структурні зв'язки ґрунтів.	1	6	1		1		4	8						8
Тема 2. Фізичні властивості ґрунтів. Основні та похідні.	1	6	1		1		4	8						8
Тема 3. Закономірності механіки ґрунтів	1	6	1		1		4	8						8
Тема 4. Деформаційні властивості ґрунту. Визначення модуля деформації.	1	8	1		1		6	8						8
Тема 5. Характеристики міцності ґрунту	1	8	1		1		6	8						8
Тема 6. Водні властивості ґрунтів. Водопроникливість.	1	10	1		1		8	8						8
Тема 7. Механічні властивості ґрунтів	1	10	1		1		8	10	1		1			8
Тема 8. Види деформацій ґрунтових основ та фактори, що їх обумовлюють	1	7	1		1		5	8						8

Тема 9. Нерівномірні деформації в ґрунтовій основі	1	7	1	1	5	7					7
Тема 10. Розподіл напружень від власної ваги ґрунту	1	7	1	1	5	7					7
Тема 11. Розподіл напружень в ґрунтовому середовищі при різних умовах завантаження	1	8	1	1	6	7					7
Тема 12. Фази деформації ґрунту під навантаженням	1	9	1	1	7	7					7
Тема 13. Види деформацій ґрунтових основ	1	9	1	1	7	8					8
Тема 14. Поняття про нормативний та розрахунковий опір ґрунту	1	10	1	1	8	10	1		1		8
Тема 15. Реологічні властивості ґрунтів.	1	9	1	1	7	8					8
<b>Всього за змістовним модулем 1.</b>	<b>15</b>	<b>120</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>116</b>
<b>Усього за 3 семестр</b>	<b>15</b>	<b>120</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>116</b>

### 3. Теми лабораторних та практичних занять

№з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Відбір зразків для встановлення фізико-механічних характеристик. Інженерно-геологічні вишукування.	1
2	Знайомство з нормативними документами, що використовуються в механіці ґрунтів.	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 штапових 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
	<b>Всього за 3 семестр</b>	<b>15</b>
	<b>Всього за дисципліною</b>	<b>15</b>

#### 4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Відбір зразків непорушеної (монолітів) та порушеної структури.	8
2	Класифікація ґрунтів: скельові ґрунти, дисперсні ґрунти, дисперсні пухкі ґрунти, дисперсні зв'язні ґрунти, техногенні ґрунти.	6
3	Явище просідання (лесові ґрунти), методи оцінки просідаючих властивостей.	8
4	Підготовка до лекційних занять	8
5	Підготовка до лабораторних занять	20
6	Підготовка до іспиту	40
	<b>Всього за дисципліною</b>	<b>90</b>

#### 5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- захист лабораторних робіт;
- інші види.

#### 6. Методи навчання:

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, які використовуються при вивченні дисципліни:

- В аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації:
  - словесні (лекція);
  - наочні (ілюстрація, демонстрація).
- В аспекті логічності та мислення:
  - пояснювально-ілюстративні (презентація);
  - репродуктивні (короткі тестові завдання).
- В аспекті керування навчанням:
  - навчальна робота під керівництвом викладача;
  - самостійна робота під керівництвом викладача.
- В аспекті діяльності в колективі:

- методи стимулювання (додаткові бали за реферати, статті, тези).

### 7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- захист контрольних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах
- інші види.

**8. Розподіл балів**, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$ .

### 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 матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни 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 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.
9. 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/>
10. 10. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського // Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського : веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>