

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра будівництва

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету
конструювання та дизайну
Зіновій РУЖИЛО

20__ р.



«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри будівництва

Протокол № від “ ” 20__ р.

Завідувач кафедри

Євгеній БАКУЛІН

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Євген ДМИТРЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«Інженерна геологія і основи
механіки ґрунту»**

Спеціальність – 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Освітня програма - «Будівництво та цивільна інженерія»

Факультет конструювання та дизайну

Розробник: доцент, к.т.н. – Олександр П’ЯТКОВ

Київ – 2023 р.

Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	15 год.	15 год.
Самостійна робота	90 год.	90 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2 год.	-

2. Мета та завдання 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 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):

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):

ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2 – Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК6 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8 – Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)

ЗК10 – 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.

- фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

- СК1 – Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

- СК4 – Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

- СК6 – Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

- СК8 – 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.

- 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):

ПРН1 – 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.

ПРН2 – Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

ПРН5 – Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

ПРН7 – Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

3. 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	
Змістовний модуль №1., Інженерна геологія "														
Тема 1. Задачі інженерної геології	1	6	1		1		4	6	1		1		4	
Тема 2. Магматичні осадові та метаморфічні породи.	1	6	1		1		4	6	1		1		4	
Тема 3. Ендогенні та екзогенні процеси.	1	6	1		1		4	6	1		1		4	
Тема 4. Геоморфологія, елементи рельєфу	1	8	1		1		6	8	1		1		6	
Тема 5. Гідрогеологія.	1	8	1		1		6	8	1		1		6	
Тема 6. Інженерно-геологічні процеси.	1	10	1		1		8	10	1		1		8	
Тема 7. Інженерно-геологічні вишукування	1	10	1		1		8	10	1		1		8	

Всього за змістовним модулем 1.	7	54	7		7		40	54	7		7		40
Змістовний модуль №2 „ Основи механіки ґрунту”													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тема 8. Складові компоненти та структурні зв'язки ґрунтів.	1	7	1		1		5	7	1		1		5
Тема 9. Фізичні властивості ґрунтів.	1	7	1		1		5	7	1		1		5
Тема 10. Механічні властивості ґрунтів	1	7	1		1		5	7	1		1		5
Тема 11. Деформаційні і міцнісні властивості ґрунту	1	8	1		1		6	8	1		1		6
Тема 12. Фази деформації ґрунту під навантаженням	1	9	1		1		7	9	1		1		7
Тема 13. Види деформацій ґрунтових основ	1	9	1		1		7	9	1		1		7
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	9	1		1		7
Всього за змістовним модулем 2.	8	66	8		8		50	66	8		8		50
Всього за 3 семестр	15	120	15		15		90	120	15		15		90
Іспит		30						30					

4. Темі лабораторних та практичних 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
	Всього за 3 семестр	15
	Всього за дисципліною	15

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Магматичні породи їх класифікація. Форми залягання. Осадові гірські породи (уламкові, хімічні та органічні), форми залягання. Метаморфічні породи. Геохронологія як наука про хронологічну послідовність та вік гірських порід, що складають земну кору.	8
2	Зона Вранча і її вплив на Україну. Сейсмічна шкала.	5
3	Геологічна діяльність текучих вод, характеристика алювіальних відкладень	6
4	Води зони аерації, ґрунтові води, міжпластові, артезіанські.	8
5	Відбір зразків непорушеної (монолітів) та порушеної структури.	8
6	Явище просідання (лесові ґрунти), методи оцінки просідаючих властивостей.	5
7	Класифікація ґрунтів: скельові ґрунти, дисперсні ґрунти, дисперсні пухкі ґрунти, дисперсні зв'язні ґрунти, мерзлі ґрунти, техногенні ґрунти.	6
8	Підготовка до лекційних занять	4
9	Підготовка до лабораторних занять	10
10	Підготовка до іспиту	30
	Всього за дисципліною	90

6. Контрольні запитання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

Контрольні запитання до іспиту:

1. Делювіальні процеси на схилах.
2. До яких інженерно-геологічних процесів може призвести підтоплення території?
3. За якою шкалою в Україні оцінюється сесмічність?
4. Щільність ρ , ρ_s , ρ_d ? Яка відмінність між ними?
5. Які існують види піщаних ґрунтів?
6. Які бувають піщані ґрунти за щільністю?
7. Коефіцієнт пористості, що він характеризує?
8. Ступінь водонасичення, що вона характеризує? Які ви знаєте ступені водонасичення?
9. Характеристики ґрунту: C , φ , E , R_0 ? Пояснити фізичний зміст.
10. Характеристика ґрунту W_{sat} для піщаних та глинистих ґрунтів.
11. Характеристики ґрунту: I_p , I_L ? Яка відмінність між ними?

12. Які глинисті ґрунти є водонепроникними? Яка умова повинна виконуватись?
13. Які ви знаєте механічні і фізичні характеристики ґрунту?
14. Які конструкції розраховують по I групі граничних станів, а які по II групі граничних станів?
15. Щільність ґрунту – це...
16. Метод визначення щільності ґрунтів в лабораторних умовах.
17. Пояснити суть методу ріжучих кілець.
18. Порядок виконання лабораторної роботи по визначенню щільності ґрунту
19. Вологість ґрунту – це...
20. Метод визначення вологості ґрунтів в лабораторних умовах.
21. Пояснити суть вагового методу.
22. Порядок виконання лабораторної роботи по визначенню вологості ґрунту.
23. При якій температурі висушують ґрунти в сушильній камері?
24. Класифікація піщаних ґрунтів по виду та стану.
25. Розподіл піщаних ґрунтів по крупності. Метод визначення.
26. Метод визначення крупності піщаних ґрунтів в лабораторних умовах.
27. Різновиди пісків за однорідністю. Визначення ступеня неоднорідності.
28. Коефіцієнт пористості (e). Класифікація ґрунтів за коефіцієнтом пористості (за щільністю).
29. Ступінь вологості (S_r). Класифікація ґрунтів за ступенем вологості (коефіцієнтом водонасичення).
30. Класифікація глинистих ґрунтів по виду і стану.
31. Вологість на межі текучості (границя текучості w_L). Метод визначення.
32. Вологість на межі пластичності (границя розкочування w_p). Метод визначення.
33. Число пластичності. Види глинистих ґрунтів.
34. Показник текучості. Стани глинистих ґрунтів.
35. Явище «просідання». Які ґрунти відносять до просідаючих?
36. Величини та терміни (S_{sl} , H_{sl} , P_{sl} , esl).
37. Випробування просідаючих ґрунтів за методиками однієї та двох кривих. Різниця між методами.
38. Як визначають відносне просідання ґрунту esl ? Де його використовують на практиці?
39. Як визначають початковий тиск просідання ґрунту P_{sl} ? Де його використовують на практиці?
40. Виконання умови $\sigma_{mt} \leq R_i$ при розрахунку за II граничним станом?
41. Яким методом виконувався розрахунок осідання фундаменту?
42. Поняття про інженерно-геологічний елемент (ІГЕ) як виділяється?
43. Напруження – σ_{zg} , σ_{zp} ? Яка відмінність між ними?
44. В яких випадках необхідно враховувати γ_{sb} замість γ ?
45. Для чого враховувати тиск води при визначенні напруження σ_{zg} ?
46. Нижня межа стисливої зони. Як ви це розумієте?
47. Коефіцієнт β у формулі визначення деформації елементарного (окремого) шару?
48. Яка умова повинна виконатись в кінці розрахунку осідання? Де взяти граничне значення деформації основи?
49. Чому σ_{zg} з глибиною збільшується, а σ_{zp} - зменшується?
50. Чи впливає навантаження на фундамент та його габарити на величину осідання цього фундаменту?

7. Методи навчання.

При викладанні даної дисципліни використовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

8. Форми контролю.

Система поточного, модульного та підсумкового контролю з початкової дисципліни «Інженерна геологія і основи ґрунту».

Поточний контроль знань здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає усне експрес-опитування під час аудиторних занять, проведення модульних контрольних робіт та виконанням лабораторних робіт. Мінімум балів при яких студент допускається до іспиту становить 42 бали. Підсумковий контроль проводиться у формі іспиту (3 семестр).

9. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 03.03.2021 р. протокол № 7)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результатами складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

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

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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

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

10. Навчально-методичне забезпечення

Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів.

№ пор	Назва	Кількість
1	2	4
1.	Слайди (електронна форма) до лекційного курсу	1 прим.
2.	Конспект лекцій	Електронна версія
3.	Методичні вказівки з виконання практичних робіт	Електронна версія

10. Рекомендовані джерела інформації

Основні

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.

Допоміжні

1. 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.
2. ДБН В.1.1-24:2009. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. - К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 69 с.
3. ДБН А.2.1-1-2008. Інженерні вишукування для будівництва. – К., 2008. - 72 с.
4. 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.
5. ДСТУ Б В.2.1-2:96. Ґрунти. Класифікація. – К.: Держкомітет України будівництва і архіт., 1997. – 51 с.
6. ДСТУ Б В.2.1-9-2016. Ґрунти. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням. – К.: УкрНДНЦ, 2017. – 22 с.
7. ДСТУ 4976:2008. Охорона навколишнього природного середовища; Комплекс стандартів у сфері охорони ґрунтів. Основні положення. - К.: Держспоживстандарт України, 2009. - III, - 6 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.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра будівництва

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету
конструювання та дизайну
_____ Зіновій РУЖИЛО
“__” _____ 20__ р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри будівництва

Протокол №_ від “__” _____ 20__ р.
Завідувач кафедри
_____ Євгеній Бакулін

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП
192 «Будівництво та цивільна інженерія»
_____ Євген Дмитренко

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«Інженерна геологія і основи
механіки ґрунту»**

Спеціальність – 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Освітня програма - «Будівництво та цивільна інженерія»
Факультет конструювання та дизайну

Розробник: доцент, к.т.н. – Олександр П’ятков

Київ – 2023 р.

1. 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.

Ці знання він може реалізувати в інженерній діяльності: виконати опис майданчика за геоморфологічними особливостями; пояснити різницю між ендегенними та екзогенними процесами; оцінити гідрогеологічну ситуацію на майданчику; визначити активні та пасивні причини виникнення інженерно-геологічного процесу; будувати інженерно-геологічний розріз; аналізувати інженерно-геологічні умови майданчика; оцінити вплив інженерно-геологічних процесів та екологічної ситуації на майданчик забудови; виконати оцінку складності геологічних умов майданчика; вміти виконати оцінку ґрунтових умов майданчика; аналізувати результати лабораторних і польових методів визначення характеристик ґрунтів; обрати інженерні заходи, що дозволять нормально функціонувати системі «основа-будівля».

Робоча програма навчальної дисципліни орієнтована на засвоєння змісту вибіркової компоненти за розділами та темами, визначає розподіл аудиторного навчального часу за видами занять та додатково допомагає здобути знання для вивчення обов'язкової компоненти «Основи і фундаменти».

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр	
Спеціальність	Будівництво та цивільна інженерія	
Спеціалізація	-	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	15 год.	15 год.

Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	15 год.	15 год.
Самостійна робота	90 год.	90 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2 год.	-

2. Мета та завдання 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 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):

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):

ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2 – Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК6 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8 – Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)

ЗК10 – 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.

- фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

- СК1 – Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

- СК4 – Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

- СК6 – Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

- СК8 – 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.

- 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):

ПРН1 – 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.

ПРН2 – Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

ПРН5 – Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

ПРН7 – Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

3. 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	
Змістовний модуль №1., Інженерна геологія "														
Тема 1. Задачі інженерної геології	1	6	1		1		4	6	1		1		4	
Тема 2. Магматичні осадові та метаморфічні породи.	1	6	1		1		4	6	1		1		4	
Тема 3. Ендогенні та екзогенні процеси.	1	6	1		1		4	6	1		1		4	
Тема 4. Геоморфологія, елементи рельєфу	1	8	1		1		6	8	1		1		6	
Тема 5. Гідрогеологія.	1	8	1		1		6	8	1		1		6	
Тема 6. Інженерно-геологічні процеси.	1	10	1		1		8	10	1		1		8	
Тема 7. Інженерно-геологічні вишукування	1	10	1		1		8	10	1		1		8	

Всього за змістовним модулем 1.	7	54	7		7		40	54	7		7		40
Змістовний модуль №2 „ Основи механіки ґрунту”													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тема 8. Складові компоненти та структурні зв'язки ґрунтів.	1	7	1		1		5	7	1		1		5
Тема 9. Фізичні властивості ґрунтів.	1	7	1		1		5	7	1		1		5
Тема 10. Механічні властивості ґрунтів	1	7	1		1		5	7	1		1		5
Тема 11. Деформаційні і міцнісні властивості ґрунту	1	8	1		1		6	8	1		1		6
Тема 12. Фази деформації ґрунту під навантаженням	1	9	1		1		7	9	1		1		7
Тема 13. Види деформацій ґрунтових основ	1	9	1		1		7	9	1		1		7
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	9	1		1		7
Всього за змістовним модулем 2.	8	66	8		8		50	66	8		8		50
Всього за 3 семестр	15	120	15		15		90	120	15		15		90
Іспит		30						30					

4. Темі лабораторних та практичних 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
	Всього за 3 семестр	15
	Всього за дисципліною	15

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Магматичні породи їх класифікація. Форми залягання. Осадіві гірські породи (уламкові, хімічні та органогенні), форми залягання. Метаморфічні породи. Геохронологія як наука про хронологічну послідовність та вік гірських порід, що складають земну кору.	8
2	Зона Вранча і її вплив на Україну. Сейсмічна шкала.	5
3	Геологічна діяльність текучих вод, характеристика алювіальних відкладень	6
4	Води зони аерації, ґрунтові води, міжпластові, артезіанські.	8
5	Відбір зразків непорушеної (монолітів) та порушеної структури.	8
6	Явище просідання (лесові ґрунти), методи оцінки просідаючих властивостей.	5
7	Класифікація ґрунтів: скельові ґрунти, дисперсні ґрунти, дисперсні пухкі ґрунти, дисперсні зв'язні ґрунти, мерзлі ґрунти, техногенні ґрунти.	6
8	Підготовка до лекційних занять	4
9	Підготовка до лабораторних занять	10
10	Підготовка до іспиту	30
	Всього за дисципліною	90

6. Контрольні запитання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

Контрольні запитання до іспиту:

1. Делювіальні процеси на схилах.
2. До яких інженерно-геологічних процесів може призвести підтоплення території?
3. За якою шкалою в Україні оцінюється сесмічність?
4. Щільність ρ , ρ_s , ρ_d ? Яка відмінність між ними?
5. Які існують види піщаних ґрунтів?
6. Які бувають піщані ґрунти за щільністю?
7. Коефіцієнт пористості, що він характеризує?
8. Ступінь водонасичення, що вона характеризує? Які ви знаєте ступені водонасичення?
9. Характеристики ґрунту: C , φ , E , R_0 ? Пояснити фізичний зміст.
10. Характеристика ґрунту W_{sat} для піщаних та глинистих ґрунтів.
11. Характеристики ґрунту: I_p , I_L ? Яка відмінність між ними?

12. Які глинисті ґрунти є водонепроникними? Яка умова повинна виконуватись?
13. Які ви знаєте механічні і фізичні характеристики ґрунту?
14. Які конструкції розраховують по I групі граничних станів, а які по II групі граничних станів?
15. Щільність ґрунту – це...
16. Метод визначення щільності ґрунтів в лабораторних умовах.
17. Пояснити суть методу ріжучих кілець.
18. Порядок виконання лабораторної роботи по визначенню щільності ґрунту
19. Вологість ґрунту – це...
20. Метод визначення вологості ґрунтів в лабораторних умовах.
21. Пояснити суть вагового методу.
22. Порядок виконання лабораторної роботи по визначенню вологості ґрунту.
23. При якій температурі висушують ґрунти в сушильній камері?
24. Класифікація піщаних ґрунтів по виду та стану.
25. Розподіл піщаних ґрунтів по крупності. Метод визначення.
26. Метод визначення крупності піщаних ґрунтів в лабораторних умовах.
27. Різновиди пісків за однорідністю. Визначення ступеня неоднорідності.
28. Коефіцієнт пористості (e). Класифікація ґрунтів за коефіцієнтом пористості (за щільністю).
29. Ступінь вологості (S_r). Класифікація ґрунтів за ступенем вологості (коефіцієнтом водонасичення).
30. Класифікація глинистих ґрунтів по виду і стану.
31. Вологість на межі текучості (границя текучості w_L). Метод визначення.
32. Вологість на межі пластичності (границя розкочування w_p). Метод визначення.
33. Число пластичності. Види глинистих ґрунтів.
34. Показник текучості. Стани глинистих ґрунтів.
35. Явище «просідання». Які ґрунти відносять до просідаючих?
36. Величини та терміни (S_{sl} , H_{sl} , P_{sl} , esl).
37. Випробування просідаючих ґрунтів за методиками однієї та двох кривих. Різниця між методами.
38. Як визначають відносне просідання ґрунту esl ? Де його використовують на практиці?
39. Як визначають початковий тиск просідання ґрунту P_{sl} ? Де його використовують на практиці?
40. Виконання умови $\sigma_{mt} \leq R_i$ при розрахунку за II граничним станом?
41. Яким методом виконувався розрахунок осідання фундаменту?
42. Поняття про інженерно-геологічний елемент (ІГЕ) як виділяється?
43. Напруження – σ_{zg} , σ_{zp} ? Яка відмінність між ними?
44. В яких випадках необхідно враховувати γ_{sb} замість γ ?
45. Для чого враховувати тиск води при визначенні напруження σ_{zg} ?
46. Нижня межа стисливої зони. Як ви це розумієте?
47. Коефіцієнт β у формулі визначення деформації елементарного (окремого) шару?
48. Яка умова повинна виконатись в кінці розрахунку осідання? Де взяти граничне значення деформації основи?
49. Чому σ_{zg} з глибиною збільшується, а σ_{zp} - зменшується?
50. Чи впливає навантаження на фундамент та його габарити на величину осідання цього фундаменту?

7. Методи навчання.

При викладанні даної дисципліни використовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

8. Форми контролю.

Система поточного, модульного та підсумкового контролю з початкової дисципліни «Інженерна геологія і основи ґрунту».

Поточний контроль знань здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає усне експрес-опитування під час аудиторних занять, проведення модульних контрольних робіт та виконанням лабораторних робіт. Мінімум балів при яких студент допускається до іспиту становить 42 бали. Підсумковий контроль проводиться у формі іспиту (3 семестр).

9. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 03.03.2021 р. протокол № 7)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результатами складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

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

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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

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

10. Навчально-методичне забезпечення

Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів.

№ пор	Назва	Кількість
1	2	4
1.	Слайди (електронна форма) до лекційного курсу	1 прим.
2.	Конспект лекцій	Електронна версія
3.	Методичні вказівки з виконання практичних робіт	Електронна версія

10. Рекомендовані джерела інформації

Основні

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.

Допоміжні

1. 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.
2. ДБН В.1.1-24:2009. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. - К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 69 с.
3. ДБН А.2.1-1-2008. Інженерні вишукування для будівництва. – К., 2008. - 72 с.
4. 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.
5. ДСТУ Б В.2.1-2:96. Ґрунти. Класифікація. – К.: Держкомітет України будівництва і архіт., 1997. – 51 с.
6. ДСТУ Б В.2.1-9-2016. Ґрунти. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням. – К.: УкрНДНЦ, 2017. – 22 с.
7. ДСТУ 4976:2008. Охорона навколишнього природного середовища; Комплекс стандартів у сфері охорони ґрунтів. Основні положення. - К.: Держспоживстандарт України, 2009. - III, - 6 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.