

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА  
Кафедра Морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної роботи

\_\_\_\_\_ Майя НІКОЛАЄВА

\_\_\_\_\_ 4 " *вересня* \_\_\_\_\_ 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Ґрунтознавство**

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

Галузь знань: 10 Природничі науки

Спеціальність: 103 Науки про Землю

Освітньо-професійна програма: Морська геологія, гідрогеологія та інженерна геологія

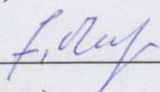
Робоча програма навчальної дисципліни «Ґрунтознавство» – Одеса: ОНУ, 2023. – с.

Розробники: Шаталін С.М., старший викладач кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

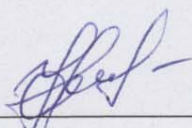
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № 1 від “30” серпня 2023 р.

Завідувач кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

  
(підпис) (Свґен ЧЕРКЕЗ)  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

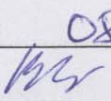
Погоджено із гарантом ОПП Морська геологія, гідрогеологія та інженерна геологія

  
(підпис) (Наталія ФЕДОРОНЧУК)  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) геолого-географічного факультету

Протокол № 1 від “30” 08 2023р.

Голова НМК

  
(Віталій СИЧ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № \_\_\_ від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № \_\_\_ від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>Очна форма навчання</i>	<i>Заочна форма навчання</i>
Загальна кількість:  кредитів – <b>5,5</b>  годин – <b>165</b>  змістових модулів – <b>6</b>	Галузь знань <u><b>10 Природничі науки</b></u> (шифр і назва)  Спеціальність <u><b>103 «Науки про Землю»</b></u> (код і назва)  Освітня програма <u><b>Морська геологія,</b></u> <u><b>гідрогеологія та</b></u> <u><b>інженерна геологія</b></u>	<i>Дисципліна вільного вибору</i>	
		<b><i>Рік підготовки:</i></b>	
		3-й	
		<b><i>Семестр</i></b>	
		5-й	
		<b><i>Леції</i></b>	
		38 год.	
		<b><i>Практичні, семінарські</i></b>	
		36 год.	
		<b><i>Лабораторні</i></b>	
		<b><i>Самостійна робота</i></b>	
		91 год.	
		Рівень вищої освіти: <i>Перший (бакалаврський)</i>	Форма підсумкового контролю:  <b>іспит</b>

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** навчальної дисципліни є надання студентам теоретичних знань і практичних навичок з формування складу, структури, стану, фізичних та механічних властивостей ґрунтів, закономірностей їх формування; навчання основним методам (лабораторним і польовим) визначення властивостей ґрунтів.

**Завдання.** Головними задачами вивчення дисципліни "Ґрунтознавство" є вивчення ґрунтів як об'єкта науки, перспектив розвитку ґрунтознавства для питань охорони геологічного середовища; методологічних положень сучасного ґрунтознавства; особливостей складу і будови ґрунтів та масивів; їх фізичних, фізико-хімічних і фізико-механічних властивостей; закономірностей формування властивостей; сучасних методів вивчення складу, будови і властивостей ґрунтів.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей:**

### а) загальні (ЗК):

К03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

К07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

К08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

К11. Прагнення до збереження природного навколишнього середовища.

### б) спеціальні (фахові) (ФК):

ФК1. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

ФК2. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

ФК3. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК4. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

ФК6. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

ФК8. Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

ФК12. Здатність аналізувати інженерно-геологічні умови території та оцінювати ризики при проектуванні та будівництві споруд, оцінювати рівень екологічної небезпеки в умовах техногенного навантаження на геологічне середовище.

### Програмні результати навчання (ПР).

ПР01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.

ПР04. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю.

ПР05. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження.

ПР07. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.

ПР08. Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів.

ПР10. Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.

ПР11. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень.

ПР15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

ПР17. Вміти проектувати і виконувати гідрогеологічні та інженерно-геологічні дослідження і картування територій, проводити інженерно-геологічні розрахунки для будівництва споруд, прогнозувати негативні інженерно-геологічні процеси та моделювати їх розвиток.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

*знати:*

- закономірності формування гірських порід (ґрунтів) як багатокомпонентних систем;
- особливості структурних та гранулометричних властивостей ґрунтів;
- методологію вивчення фізичних та механічних властивостей ґрунтів;
- класифікацію ґрунтів;
- методи дослідження складу і властивостей ґрунтів у лабораторних та польових умовах;

*вміти:*

- класифікувати ґрунт;
- проводити аналіз складу і будови основних генетичних типів і стратиграфічних комплексів порід території досліджень;
- вміти проводити комплекс лабораторних і польових досліджень по визначенню показників властивостей та стану ґрунтів;
- вміти розраховувати основні показники властивостей ґрунтів із метою їх використання при проектуванні різноманітних інженерних споруд;
- виділяти інженерно-геологічні елементи в ґрунтовому масиві;
- вміти користуватися методичною, нормативною й законодавчою базою стосовно інженерно-геологічного забезпечення всіх стадій проектування, будівництва та експлуатації споруд;
- прогнозувати можливі зміни властивостей ґрунтів під впливом споруд, що проектуються.

### 3. Зміст навчальної дисципліни

#### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Тверда компонента ґрунтів**

**Тема 1.** Ґрунтознавство як наука про гірські породи та ґрунти. Об'єкт (ґрунти) і предмет вивчення ґрунтознавства. Науковий метод. Основні завдання ґрунтознавства. Зв'язок з іншими науками.

**Тема 2.** Розподіл твердої компоненти ґрунтів за мінеральним складом. Будова і властивості первинних силікатів.

**Тема 3.** Будова та властивості простих солей. Будова та властивості глинистих мінералів. Органічна речовина та органо-мінеральні комплекси.

**Тема 4.** Розмір, морфологічні особливості та кількісне співвідношення елементів твердої компоненти ґрунту.

**Тема 5.** Класифікації структурних елементів твердої компоненти ґрунту за розмірами. Гранулометричний та мікроагрегатний склад дисперсних ґрунтів.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Рідка, газова та жива компоненти ґрантів**

**Тема 6.** Класифікація видів води в ґрунтах.

**Тема 7.** Зв'язана вода.

**Тема 8.** Вільна вода. Природна вологість ґрунтів і її вплив на їх властивості.

**Тема 9.** Газова компонента ґрунтів. Склад шарів в ґрунтах. Стан газів в ґрунтах.

**Тема 10.** Жива компонента ґрунтів. Мікроорганізми в ґрунтах. Макроорганізми в ґрунтах.

**Тема 11.** Структурні зв'язки в ґрунтах. Структура та текстура ґрунтів.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Фізичні властивості ґрунтів**

**Тема 12.** Фізичні властивості ґрунтів.

**Тема 13.** Теплофізичні властивості ґрунтів. Електричні властивості. Магнітні властивості.

**Тема 14.** Фізико-хімічні властивості ґрунтів. Розчинність ґрунтів.

**Тема 15.** Адсорбційні властивості. Корозійні властивості та агресивність ґрунтів.

**Тема 16.** Пластичність ґрунтів. Набухлість ґрунтів.

**Тема 17.** Усадочність ґрунтів. Капілярні властивості.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. Фізико-механічні властивості ґрунтів.**

### **Класифікація ґрунтів**

**Тема 18.** Фізико-механічні властивості ґрунтів. Основні поняття.

**Тема 19.** Деформаційні властивості ґрунтів.

**Тема 20.** Міцнісні властивості ґрунтів.

**Тема 21.** Реологічні властивості ґрунтів.

**Тема 22.** Класифікація ґрунтів. Види класифікацій. Принципи побудови загальної класифікації. Загальна класифікація.

## **4. Структура навчальної дисципліни**

Назви тем	Кількість годин				
	Очна форма				
	Усього	У тому числі			
		лекц	п/с	лаб	сп
<b>Змістовий модуль 1. Тверда компонента ґрунтів</b>					
Тема 1. Ґрунтознавство як наука про гірські породи та ґрунти. Об'єкт (ґрунти) і предмет вивчення ґрунтознавства.	5	1			4

Тема 2. Розподіл твердої компоненти ґрунтів за мінеральним складом. Будова і властивості первинних силікатів.	5	1			4
Тема 3. Будова та властивості простих солей. Будова та властивості глинистих мінералів. Органічна речовина та органо-мінеральні комплекси	5	1			4
Тема 4. Розмір, морфологічні особливості та кількісне співвідношення елементів твердої компоненти ґрунту.	5	1			4
Тема 5. Класифікації структурних елементів твердої компоненти ґрунту за розмірами. Гранулометричний та мікроагрегатний склад дисперсних ґрунтів.	10	2	4		4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>20</b>
<b>Змістовий модуль 2. Рідка, газова та жива компоненти ґрунтів</b>					
Тема 6. Класифікація видів води в ґрунтах	8	2			6
Тема 7. Зв'язана вода	8	2			6
Тема 8. Вільна вода. Природна вологість ґрунтів і її вплив на їх властивості	8	2			6
Тема 9. Газова компонента ґрунтів. Склад шарів в ґрунтах. Стан газів в ґрунтах	5	1			4
Тема 10. Жива компонента ґрунтів. Мікроорганізми в ґрунтах. Макроорганізми в ґрунтах	7	1			6
Тема 11. Структурні зв'язки в ґрунтах. Структура та текстура ґрунтів	8	2			6
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>44</b>	<b>10</b>			<b>34</b>
<b>Змістовий модуль 3. Фізичні властивості ґрунтів</b>					
Тема 12. Фізичні властивості ґрунтів	12	2	4		6
Тема 13. Теплофізичні властивості ґрунтів. Електричні властивості. Магнітні властивості	6	2			4
Тема 14. Фізико-хімічні властивості ґрунтів. Розчинність ґрунтів	10	2	4		4
Тема 15. Адсорбційні властивості. Корозійні властивості та агресивність ґрунтів	10	2	4		4
Тема 16. Пластичність ґрунтів. Набухливість ґрунтів	8	2	4		2
Тема 17. Усадочність ґрунтів. Капілярні властивості	10	2	4		4
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>56</b>	<b>12</b>	<b>20</b>		<b>24</b>
<b>Змістовий модуль 4. Фізико-механічні властивості ґрунтів</b>					
Тема 18. Фізико-механічні властивості ґрунтів. Основні поняття	8	2	4		2
Тема 19. Деформаційні властивості ґрунтів	9	2	4		3
Тема 20. Міцнісні властивості ґрунтів	6	2	2		2
Тема 21. Реологічні властивості ґрунтів	6	2	2		2
Тема 22. Класифікація ґрунтів. Види класифікацій. Принципи побудови загальної класифікації. Загальна класифікація	6	2			4
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	<b>35</b>	<b>10</b>	<b>12</b>		<b>12</b>

<b>Усього годин</b>	<b>165</b>	<b>38</b>	<b>24</b>		<b>91</b>
---------------------	------------	-----------	-----------	--	-----------

### 5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Відбір зразків ґрунтів. Консервація, зберігання.	4
2.	Гранулометричний (ситовий) аналіз уламкових (піщаних) ґрунтів.	4
3.	Гранулометричний аналіз глинистих ґрунтів.	4
4.	Визначення щільності твердої фази ґрунтів (пікнометричний метод).	4
5.	Визначення щільності ґрунтів природного стану (методи: різучого кільця, парафінування).	4
6.	Визначення природної вологості ґрунтів. Визначення показників пластичності глинистих ґрунтів.	4
7.	Дослідження набухлості ґрунтів.	4
8.	Дослідження розмокання лесових ґрунтів.	2
9.	Визначення коефіцієнту фільтрації піщаних ґрунтів (метод СПЕЦГЕО).	2
10.	Дослідження деформаційних властивостей глинистих ґрунтів за допомогою метода компресійних випробувань. Розрахунок основних параметрів.	2
11.	Зрізні випробування глинистих ґрунтів. Розрахунок основних параметрів	2
	<b>Разом</b>	<b>36</b>

### 7. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачені.

### 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/ види завдань	Кількість годин
	Підготувати реферат за темою (за вибором):	
1.	Розподіл твердої компоненти ґрунтів за мінеральним складом. Будова і властивості первинних силікатів.	4
2.	Будова та властивості простих солей. Будова та властивості глинистих мінералів. Органічна речовина та органо-мінеральні комплекси.	6
3.	Розмір, морфологічні особливості та кількісне співвідношення елементів твердої компоненти ґрунту.	6
4.	Класифікації структурних елементів твердої компоненти ґрунту за	8



	розмірами. Гранулометричний та мікроагрегатний склад дисперсних ґрунтів.	
5.	Класифікація видів води в ґрунтах.	6
6.	Зв'язана вода..	6
7.	Вільна вода. Природна вологість ґрунтів і її вплив на їх властивості.	6
8.	Газова компонента ґрунтів. Склад шарів в ґрунтах. Стан газів в ґрунтах	4
9.	Жива компонента ґрунтів. Мікроорганізми в ґрунтах. Макроорганізми в ґрунтах.	4
10.	Структурні зв'язки в ґрунтах. Структура та текстура ґрунтів	4
11.	Теплофізичні властивості ґрунтів. Електричні властивості. Магнітні властивості.	6
12.	Фізико-хімічні властивості ґрунтів. Розчинність ґрунтів	4
13.	Адсорбційні властивості. Корозійні властивості та агресивність ґрунтів.	5
14.	Усадочність ґрунтів. Капілярні властивості.	6
15.	Реологічні властивості ґрунтів.	6
16.	Класифікація ґрунтів. Види класифікацій. Принципи побудови загальної класифікації. Загальна класифікація.	6
17.	Електрокінетичні та осмотичні властивості ґрунтів.	6
18.	Водотривкість ґрунтів.	4
19.	Поведінка ґрунтів при динамічних впливах.	4
	<b>Разом</b>	<b>91</b>

## 9. Методи навчання

Лекції, практичні заняття, дискусія, постановка й обговорення проблемних питань, виконання самостійних завдань; самостійні навчально-дослідні завдання творчо-практичної спрямованості, робота з фондovими матеріалами, з базами даних ґрунтово-моніторингової інформації.

## 10. Форми контролю і методи оцінювання

Поточний контроль: оцінювання усних відповідей, оцінювання виконаних практичних завдань, завдань що виносяться на самостійне опрацювання; тести (поточні).

Підсумковий контроль: іспит.

### Критерії та шкала оцінювання: національна та ECTS

За системою ОНУ імені І.І.Мечникова	Оцінка ECTS	За національною шкалою	Визначення
90–100	A	відмінно	Здобувач вищої освіти повно та ґрунтовно засвоїв всі теми робочої програми з навчальної дисципліни, вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни,

			розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання з кожної теми поточного та підсумкового контролю.
85–89	<b>B</b>	добре	Здобувач вищої освіти недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі теми робочої програми навчальної дисципліни. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання з кожної теми поточного та підсумкового контролю в цілому.
75–84	<b>C</b>		Здобувач вищої освіти недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання з кожної теми поточного та підсумкового контролю виконав не в повному обсязі.
70–74	<b>D</b>	задовільно	Здобувач вищої освіти засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно і самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, не виконав окремі завдання поточного контролю з кожної теми та підсумкового контролю.
60–69	<b>E</b>		Здобувач вищої освіти засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання з кожної теми поточного контролю в цілому.
35–59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	Здобувач вищої освіти не засвоїв більшості тем робочої програми, не вміє викласти зміст більшості основних питань з навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань з кожної теми, поточного та підсумкового контролю в цілому.
0–34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язкови м повторним вивченням дисципліни	Здобувач вищої освіти не засвоїв програму навчальної дисципліни, не вміє викласти зміст жодної теми навчальної дисципліни, не виконав завдань поточного контролю.

### 11. Питання для підсумкового контролю

1. Визначення терміна "ґрунт". Компонентний склад ґрунтів.
2. Об'єкт, предмет, мета і основні завдання ґрунтознавства.
3. Особливості будови і властивості первинних силікатів.
4. Типи зв'язків в кристалічних структурах основних породотворних мінералів.
5. Тверда компонента ґрунтів.

6. Гранулометричний склад і методи вивчення гранулометричного складу дисперсних ґрунтів. Класифікація видів води у ґрунті.
7. Жива компонента ґрунтів та її значення.
8. Структурні і текстурні особливості ґрунтів.
9. Типи структурних зв'язків у ґрунтах.
10. Фізичні властивості ґрунтів.
11. Щільність ґрунтів.
12. Питома вага ґрунту, питома вага часток ґрунту, питома вага сухого ґрунту.
13. Пористість і коефіцієнт пористості.
14. Вологість ґрунтів. Методи визначення. Ступінь вологості.
15. Що називається межею текучості і межею розкочування і як вони визначаються?
16. Пластичність ґрунтів. Показники пластичності.
17. Класифікація глинистих ґрунтів за числом пластичності.
18. Які показники характеризують пластичність і консистенцію глинистих ґрунтів?
19. Які ґрунти мають пластичні властивості?
20. Якими показниками характеризується ступінь щільності і однорідності піщаних ґрунтів?
21. Показник консистенції ґрунтів. Класифікація ґрунтів за показником консистенції.
22. Які різновиди глинистих ґрунтів виділяють за показником текучості?
23. Які різновиди піщаних ґрунтів виділяють за ступенем водонасичення?
24. Класифікація пісків за коефіцієнтом пористості.
25. Водопроникність ґрунтів.
26. Фізико-хімічні властивості ґрунтів.
27. Адсорбційні (поглинальні) властивості ґрунтів.
28. Корозійні властивості ґрунтів.
29. Липкість ґрунтів.
30. Набухання і усідання ґрунтів.
31. Водоміцність ґрунтів.
32. Деформаційні властивості ґрунтів.
33. Міцнісні властивості ґрунтів.
34. Просадочність. Просадочність лесових ґрунтів.
35. Види навантажень на ґрунти. Типи напружень у ґрунтах.
36. Показники компресійних властивостей ґрунтів.
37. Критична пористість пісків, кут природного укосу пісків.
38. Опір ґрунту зрізу. Зрізні характеристики ґрунтів.
39. Рівняння Кулона для різних типів ґрунтів.
40. Види класифікацій ґрунтів. Принципи побудови загальної класифікації ґрунтів.
41. Які показники фізичного стану ґрунтів визначаються експериментальним шляхом?
42. Які показники фізичного стану ґрунтів можуть бути обчислені за формулами?

43. Чим обумовлена стисливість ґрунтів і якими випробуваннями її визначають?
44. Для чого служить одометр?
45. Що таке компресійна крива?
46. Як обробляються дані компресійних випробувань і як графічно зображають їхні результати?
47. Як за даними компресійних випробувань визначаються коефіцієнт стисливості ґрунтів і модуль деформації?
48. Як можна судити про ступінь стисливості ґрунту, виходячи з вигляду компресійної кривої?
49. При якому значенні модуля деформації ґрунти вважаються неміцними?
50. При якому значенні відносної просадочності ґрунт вважається просадним?
51. Що називають зчепленням ґрунту?
52. Для чого знаходять зсувне зусилля ґрунту?

## 12. Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточний та періодичний контроль				Підсумковий контроль (іспит)	Сума балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4	40	100
15	15	15	15		

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90-100	<b>A</b>	відмінно
85-89	<b>B</b>	добре
75-84	<b>C</b>	
70-74	<b>D</b>	задовільно
60-69	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 13. Навчально-методичне забезпечення

1. Мелконян Д. В. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни "Ґрунтознавство" для студентів III курсу геолого-географічного

- факультету спеціальності 103 «Науки про Землю» спеціалізації "Інженерна геологія та гідрогеологія". Одеса: Персей, 2018. 23 с.
2. Мелконян Д. В. Методичні вказівки "Фізико-механічні властивості ґрунтів" до практичних занять з дисципліни "Ґрунтознавство" для студентів III курсу геолого-географічного факультету спеціальності 103 «Науки про Землю» спеціалізації "Інженерна геологія та гідрогеологія". Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2019. 23 с.
  3. Робоча програма навчальної дисципліни. Силабус.
  4. Контрольні та тестові завдання.

## **14. Рекомендована література**

### **Основна**

1. Гнатенко О.Ф., Капштик М.В., Петренко Л.Р., Вітвицький С.В. Ґрунтознавство з основами геології: навч. посіб. Київ: Оранта. 2005. 648 с.
2. Інженерна геологія (з основами геотехніки): підручник для студентів вищих навчальних закладів / В.Г. Суярко, В.М. Величко, О.В. Гаврилюк, В.В. Сухов, О.В. Нижник, В.С. Білецький, А.В. Матвеев, О.А. Улицький, О.В. Чуєнко.; за заг. ред. проф. В.Г. Суярка. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. 278 с. URL: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/46073>
3. Коніков Є.Г. Інженерна петрологія (ґрунтознавство): Теоретичні та методологічні основи: навчальний посібник. Одеса: Астропринт, 2009. 116 с.

### **Додаткова**

1. ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва. Київ. 2014.
2. ДБН В.2.1-10:2009 Основи та фундаменти споруд. Київ. 2009.
3. ДБН В.11-12:2014 Будівництво у сейсмічних районах України. Київ. 2014
4. ДСТУ Б В.2.1-17:2009 Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей.
5. ДСТУ Б В.2.1-19:2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення гранулометричного (зернового) та мікроагрегатного складу.
6. ДСТУ Б В.2.1-22:2009 Ґрунти. Методи лабораторного визначення властивостей просідання. Київ. 2010.
7. ДСТУ Б В.2.1-9:2016. Ґрунти. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням.
8. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. Київ: Мінрегіонбуд України. 2018. 104 с.
9. Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. Ґрунтознавство: підручник. Чернівці: Книги-XXI, 2004. 400 с.

10. Фик І. М. Гірнична енциклопедія – вагомий внесок у гірничу науку. Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. Серія: Геологія. Географія. Екологія. 2014. № 1098, Вип. 40. С. 149.
11. Mitchell J.K., Soga K. Fundamentals of soil behavior. Third edition. Hoboken: John Wiley and Sons, Inc., 2005. 592 p.
12. Powrie W. Soil Mechanics. Third ed. London: Taylor & Francis, 2014. 682 p.

### **15. Електронні інформаційні ресурси**

1. Бібліотека геолога. Матеріали про геологію і геодезію. URL: [http://geobooks.com.ua/books/engineering\\_geology/engineering\\_geology\\_254.html](http://geobooks.com.ua/books/engineering_geology/engineering_geology_254.html)
2. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>
3. Офіційний сайт QGIS – вільної інформаційної системи з відкритим доступом: [www.qgis.org](http://www.qgis.org)
4. Soil survey  
[https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/ref/?cid=nrcs142p2\\_054251](https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/ref/?cid=nrcs142p2_054251)
5. "Гірнична енциклопедія": [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhG\\_2014\\_1098\\_40\\_29](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhG_2014_1098_40_29)