

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра гідрогеології



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи

20__ р

Ґрунтознавство та механіка ґрунтів

Робоча програма навчальної дисципліни

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
галузь знань 10 Природничі науки
спеціальність (напрямок) 103 Науки про Землю
освітня програма Гідрогеологія
вид дисципліни за вибором
факультет ґеології, географії, рекреації і туризму

2018/ 2019 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою ФГГРТ

“30” серпня 2018 року, протокол № 1

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: ст. викладач Жемеров В.О.

Програму схвалено на засіданні кафедри гідрогеології

Протокол від “28 ” серпня 2018 року № 1

Завідувач кафедри гідрогеології Удалов І.В.

_____ (доц. Удалов. І.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією ФГГРТ

Протокол від “28” серпня 2018 року № 1

Голова методичної комісії проф. Жемеров О. О.

_____ (проф. Жемеров О.О.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програма навчальної дисципліни “Грунтознавство та механіка ґрунтів” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки бакалавра спеціальності (напряму) 103 Науки про Землю

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є надання майбутнім фахівцям теоретичних і практичних знань щодо складу, стану, будови і властивостей гірських порід, ґрунтів та техногенних ґрунтових утворень, закономірностей їх формування і розвитку, механічних властивостей, що використовують як основу, середовище або матеріал для зведення будівель та інженерних споруд.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є систематичне викладення знань і методики визначення генетичних типів і видів ґрунтів, їх просторового положення, а також основних показників властивостей та стану ґрунтів із метою їх класифікації та виділення на ділянках, що вивчаються, інженерно-геологічних елементів; визначення кількісних показників міцності та інших фізико-механічних властивостей ґрунтів із метою їх використання при проектуванні різноманітних інженерних споруд; прогнозування можливих змін властивостей ґрунтів під впливом споруди, що проектується, та їх впливу на стійкість споруди; використання різноманітних методів поліпшення фізико-механічних властивостей ґрунтів із метою забезпечення найбільш раціональних способів будівельних робіт при зведенні споруд, забезпечення їх довговічності та нормальної роботи на весь розрахунковий термін експлуатації.

1.3. Кількість кредитів 5

1.4. Загальна кількість годин 150

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3-й	3-й
Семестр	
6-й	6-й
Лекції	
48 год.	8
Практичні, семінарські заняття	
Лабораторні заняття	
24год.	8год.
Самостійна робота	
78 год	132
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Фахові компетентності:

- Здатність здійснювати збір, реєстрацію та аналіз даних про стан природних та антропогенних систем за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах;
- Базові знання з геологічних, гідрогеологічних наук: об'єктно-предметна область, понятійно-термінологічний апарат, теорії і концепції, закони і закономірності, методи дослідження відповідно до спеціалізації;
- Здатність застосовувати базові знання фундаментальних наук при вивченні природних та антропогенних процесів в геологічних і гідрогеологічних структурах різного ієрархічного рівня.

Знання:

вплив генезису, петрографічного складу, геологічних і фізичних полів, природних вод, історії геологічного розвитку території й техногенезу на формування інженерно-геологічних особливостей ґрунтів і частин літосфери, що вони складають;

теоретичні основи вибору і застосування штучних методів покращання властивостей гірських порід з метою створення геотехнічних масивів порід (ґрунтових товщ) із завданими міцностними, деформаційними, фільтраційними та іншими властивостями;

нормативну й стандартизовану документацію, яка регламентує методики вивчення властивостей ґрунтів;

технічні засоби і технології дослідження складу і властивостей ґрунтів у лабораторних умовах.

Уміння і навички:

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

2. Тематичний план навчальної дисципліни**РОЗДІЛ №1.****ВСТУП.****ТЕМА 1. СКЛАД І БУДОВА ҐРУНТІВ.**

Ґрунт як багатокомпонентна система. Твердакомпонента ґрунтів – Особливості будови і властивості первинних силікатів, простих солей, глинистих мінералів, органічної речовини й органічно-мінеральних комплексів та льоду. Гранулометричний склад і методи вивчення гранулометричного

складу дисперсних ґрунтів. Рідка компонента ґрунтів і класифікація видів води в ґрунті. Газова та біотична компонента ґрунтів. Взаємодія між компонентами ґрунту. Сучасні уявлення про структурні елементи й природу структурних зв'язків у ґрунтах. Структурні особливості ґрунтів. Тектурні особливості ґрунтів. Будова й фізичний стан залягання ґрунтів.

РОЗДІЛ № 2.

ТЕМА 2. ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ.

Фізичні властивості ґрунтів. Щільність та пористість ґрунтів. Теплофізичні властивості ґрунтів. Електричні властивості ґрунтів. Магнітні властивості ґрунтів. Водопроникність ґрунтів. Фізико-хімічні властивості ґрунтів. Адсорбційні (поглинальні) властивості ґрунтів. Електрокінетичні, осмотичні та корозійні властивості ґрунтів. Капілярні властивості та розчинність ґрунтів. Пластичність ґрунтів. Липкість ґрунтів. Набухання ґрунтів. Усідання ґрунтів. Водоміцність ґрунтів. Тиксотропні властивості ґрунтів. Фізико-механічні властивості ґрунтів. Деформаційні властивості ґрунтів. Міцнісні властивості ґрунтів. Реологічні властивості ґрунтів.

РОЗДІЛ № 3.

ТЕМА 3. КЛАСИФІКАЦІЙНІ, НОРМАТИВНІ ТА РОЗРАХУНКОВІ ПОКАЗНИКИ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ

Класифікаційні, нормативні та розрахункові показники властивостей ґрунтів. Значення кореляції між складом і властивостями ґрунтів.

ТЕМА 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ТИПІВ ҐРУНТІВ

Класифікація ґрунтів. Скельні ґрунти.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	ср	л		п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1.												
Тема 1.	15	5		2		10	16	3		1		8
Тема 2.	15	5		3		10	19	3		1		9
Тема 3.	20	6		3		10	19	2				9
Разом за розділом 1	50	16		8		30	54	8		2		26
Розділ 2.												
Тема 1.	15	5		2		10	16	3		1		8
Тема 2.	15	5		3		10	16	3		1		9
Тема 3.	20	6		3		10	16	2				9
Разом за розділом 2	50	16		8		30	48	8		2		26
Розділ 3.												
Тема 1.	15	5		2		6	16	3		1		8
Тема 2.	15	5		3		5	16	3		1		9

Тема 3.	20	6		3		5	16	2			9
Разом за розділом 3	50	16		8		16	48	8		2	26
Усього годин	150	48		24		78	150	24		8	78

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денне	Заочне
1	Лабораторна робота 1. Визначення вологості ґрунтів та гранулометричного складу піщаних ґрунтів ситовим методом.	3	1
2	Лабораторна робота 2. Визначення гранулометричного складу глинистих ґрунтів методом піпетки	3	1
3	Лабораторна робота 3. Визначення гранулометричного складу глинистих ґрунтів ареометричним методом.	2	1
4	Лабораторна робота 4. Визначення щільності часток незасолених ґрунтів.	2	1
5	Лабораторна робота 5. Визначення щільності часток засолених ґрунтів.	2	1
6	Лабораторна робота 6. Визначення щільності ґрунтів.	2	1
7	Лабораторна робота 7. Визначення відносної щільності пісків.	2	1
8	Лабораторна робота 8. Визначення пористості ґрунтів.	2	1
9	Лабораторна робота 9. Визначення меж пластичності глинистих ґрунтів.	2	
10	Лабораторна робота 11. Визначення величини й вологості набухання глинистих ґрунтів.	2	
	Разом	24	8

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види самостійної роботи	Кількість годин	
		денне	заоч
1	Загальний ефект взаємодії сил тяжіння і відштовхування між структурними елементами ґрунту.	3	6
2	Ізоморфізм у глинистих мінералах	3	6
3	Утворення подвійного електричного шару в глинистих частках.	4	6
4	Показники вологості ґрунтів.	4	6
5	Інженерно-геологічне значення біотичної компоненти ґрунтів.	4	6
6	Структура магматичних і метаморфічних порід.	4	6
7	Текстура магматичних і метаморфічних порід.	4	6
8	Будова ґрунтів.	4	6
9	Щільність часток гірських порід.	4	6
10	Морозостійкість ґрунтів.	4	6
11	Діелектрична проникність ґрунтів.	4	6

12	Види магнетиків у ґрунтах.	4	6
13	Початковий градієнт фільтрації.	4	6
14	Фізична поглинальна здатність.	4	6
15	Корозійна активність ґрунтів.	4	6
16	Капілярні сили в ґрунтах.	4	8
17	Консистенція ґрунтів.	4	8
18	Показники липкості ґрунтів.	4	10
19	Показники набухання ґрунтів.	4	8
20	Показники усідання ґрунтів.	4	8
	Разом	78	132

6. Індивідуальні завдання

На денному і заочному відділеннях індивідуальні завдання не передбачені.

7. Методи контролю

До основних методів контролю належать: задача практичних робіт (розрахункових, графічних, тощо); поточне експрес-опитування; контроль –поточний та підсумковий.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль 5 семестр

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Розділ 1			Розділ 2			Розділ 3			
T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	
$4m + 3n$	$4m + 3n$	$3m + 3n$	$4m + 3n$	$4m + 3n$	$3m + 3n$	$4m + 3n$	$4m + 3n$	$3m + 3n$	60

T1... T3 – теми розділів; m – теорія; n – задача практичної роботи.

Поточне тестування та самостійна робота			Підсумковий семестровий контроль(іспит)	Сума
Розділ1	Розділ2	Розділ3		
20	20	20	40	100

Розділ1+ Розділ2+Розділ3=60 балів

Засвоєння кожної теми оцінюється за сумою балів отриманих за:

- виконання і задачу практичної роботи;
- задачу теоретичного матеріалу під час поточного експрес опитування і тестового контролю.

Мінімальна сума балів для зарахування теми складає 50% від вказаної в таблиці.

Залікова оцінка складається з суми балів за поточний контроль (60) балів підсумкового контролю (40). При визначенні частки кожного поточного контролю вираховується відсоток, який складає відповідна кількість балів, розрахована від 60%.

До підсумкового контролю допускається студент, який за результатами поточного контролю отримав 30 балів.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів по предмету «Ґрунтознавство та механіка ґрунтів»

Методи контролю

- Усне опитування (індивідуальне, комбіноване, фронтальне);
- Перевірка практичних робіт;
- Поточний контроль;
- Залікова робота.

Умови допуску студента до підсумкового семестрового контролю:

- виконання всіх практичних робіт;
- виконання поточного контролю.

Нарахування балів за поточний контроль (ПК)

Поточний контроль оцінюється в *20 балів* (4 питання):

- 3 питання, що передбачають розгорнуті відповіді (есе) (6 балів за кожне питання).
- 1 питання, передбачає визначення терміну (2 бали).

Нарахування балів за практичні роботи (ПР)

№ з/п	Назва теми	Кількість балів
1	Визначення характеристик фізичних властивостей та станів ґрунтів	8
2	Побудова еліпсів напружень та обґрунтування їх значень	8
3	Побудова еліпсів напружень та обґрунтування їх значень	8
4	Визначення стабілізованої осадки методом пошарового підсумування	8
5	Визначення коефіцієнтів стійкості відкосів	8
	Разом	40

1 практична робота оцінюється в *8 балів*, при цьому:

- виконання практичних завдань – 5 балів;
- захист роботи - 3 бали.

Нарахування балів за екзаменаційну роботу (ЕР)

Екзаменаційна робота оцінюється в *40 балів* (4 питання)

- 4 питання, що передбачають розгорнуті відповіді (есе) (10 балів за кожне питання).

Підсумкова оцінка (ПО) в балах з дисципліни розраховується за накопичувальною системою як сума балів, отриманих студентом за поточний контроль (ПК), за практичні роботи (ПР1-4) та за екзаменаційну роботу (ЕР):

$$ПО = ПК + ПР1 + ПР2 + ПР3 + ПР4 + ЕР$$

Кількість балів відповідає оцінці, що наведено нижче у шкалі оцінювання.

При остаточному оцінюванні роботи студентів враховується здатність студента:

- диференціювати, інтегрувати та уніфікувати знання;
- інтерпретувати схеми, графіки, діаграми, рисунки;
- аналізувати і оцінювати факти, події та прогнозувати очікувані результати від прийнятих рішень;
- викладати матеріал на папері логічно, послідовно, з дотриманням вимог чинних стандартів.

Загальна схема нарахування балів**Екзамен**

Практична робота, поточний контроль						Всього	Екзамен	Загальна сума балів
Поточний контроль	Практичні роботи							
		(ПР1)	(ПР2)	(ПР3)	(ПР4)	(ПР5)		
20	8	8	8	8	8	60	40	100

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для екзамену	
90 - 100	відмінно	
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДО НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

Основна література.

1. Банник Г.И. Основы технической мелиорации грунтов. – К.: Вища школа, 1972. – 272 с.
2. Грунтоведение / Под ред. Е.М.Сергеева.–М.: Изд-во МГУ,1983.– 392 с.
3. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу “Грунтоведение” для студентов специальности 08.04 геологического факультета / Сост. В.С.Шабатин, А.В.Шостак. – К.: Изд-во КГУ, 1988.- 48 с.
4. Стасовская К.А. Грунтоведение и механика грунтов. Лабораторные работы. – К.: Вища школа, 1977. – 128 с.
5. Чаповский Е.Г. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов. – М.: Недра, 1975. – 304 с.

Додаткова література.

1. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Класифікація. – К.: Держбуд України, 1997.
2. ДСТУ Б В.2.1-3-96. Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Лабораторні випробування. Загальні положення. – К.: Держбуд України, 1997.
3. ДСТУ Б В.2.1-4-96. Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності й деформованості. – К.: Держбуд України, 1997.
4. ДСТУ Б В.2.1-4-96. Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Методи статистичної обробки результатів випробувань. – К.: Держбуд України, 1997.
5. ДСТУ Б А.1.1-25-94. Грунти. Терміни та визначення. – К.: Держбуд України, 2001.
6. Коротких І.В., Петелько О.Ф. Методи інженерно-геологічних досліджень для будівництва. – К.: Изд-во ДГП «Геоінформ», 1999. – 176 с.
7. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Инженерная петрология. – Л.: Недра, 1984.- 511 с.
8. Ломтадзе В.Д. Физико-механические свойства горных пород. Методы лабораторных исследований. – Л.: Недра, 1990.- 328 с.
9. Лысенко М.П. Глинистые породы Русской платформы. - М.: Недра, 1986. – 254 с.
10. Лысенко М.П. Состав и физико-механические свойства грунтов.- М.: Недра, 1980. – 272 с.
11. Инженерно-геологическая характеристика осадочных пород Украины / Еськов Б.Г., Костяной М.Г., Краев В.Ф., Куц П.Е.– К.: Наукова думка, 1974. – 144 с.
12. Инженерно-геологическая характеристика платформенной части Украины / Краев В.Ф., Демчишин М.Г., Еськов Б.Г. и др.– К.: Наукова думка, 1982. – 168 с.

13. Молявко В.Г., Павлов Г.Г. Петрографія магматичних порід. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2002. – 210 с.
14. Молявко В.Г., Павлов Г.Г. Петрографія метаморфічних порід. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2003. – 119 с.
15. Фролов А.Ф., Коротких И.В. Инженерная геология. – М.: Недра, 1983. – 333 с.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Фонди Центральної наукової бібліотеки ХНУ ім. В.Н.Каразіна.
2. Фонд Харківської державної бібліотеки ім. В.Г. Короленка.
3. Мережа Інтернет.