

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра гідрогеології



Робоча програма навчальної дисципліни

ГРУНТОЗНАВСТВО

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 10 Природничі науки

спеціальність 103 Науки про Землю

освітньо-професійна програма «Геологія»

вид дисципліни за вибором

факультет геології, географії, рекреації і туризму

2018 / 2019 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму

“_____” _____ 2018 року, протокол №__

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Соколов Віктор Артемович, кандидат технічних наук; Носик Денис Юрійович, старший викладач

Програму схвалено на засіданні кафедри гідрогеології

Протокол від “_____” _____ 2018 року №__

Завідувач кафедри _____ доц. Удалов І.В.
(підпис)

Програму погоджено методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму

Протокол від “_____” _____ 2018 року №__

Голова методичної комісії _____ проф. О.О. Жемеров
(підпис)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Ґрунтознавство” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 103 Науки про Землю, спеціалізації «Гідрогеологія».

1. Опис навчальної дисципліни

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

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни – сформувати у студентів знання та практичні навички по:

- визначенню показників властивостей та стану порід для їх класифікації;
- визначенню чисельних показників стійкості;
- наданню прогнозів можливої зміни властивостей порід під впливом інженерних споруд;
- регіональному вивченню властивостей різноманітних типів порід.

1.3. Кількість кредитів – 4.

1.4. Загальна кількість годин – 120.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	5-й
Семестр	
4-й	9-й
Лекції	
48 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	год.
Лабораторні заняття	
24 год.	10 год.
Самостійна робота	
48 год.	100 год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

знати:

- склад і будову ґрунтів як багатокomпонентних систем;
- хімічні й фізико-хімічні явища та процеси при взаємодії компонентів ґрунтів;
- структурні зв'язки в ґрунтах та їх природу, процеси структуроутворення в ґрунтах;
- фізичні, фізико-хімічні та фізико-механічні властивості ґрунтів;
- природу деформування та міцності ґрунтів; кореляцію між властивостями, класифікаційні й розрахункові показники властивостей ґрунтів;
- нормативну й стандартизовану документацію, яка регламентує методики вивчення властивостей ґрунтів;

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

вміти:

- визначити 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;
- 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. Склад та будова ґрунтів. Структура і текстура ґрунтів. Компоненти ґрунтів.

Тема 1. Предмет і зміст дисципліни «Ґрунтознавство».

Геологічна діяльність людини і інженерна геологія. Ґрунтознавство як складова інженерної геології. Зв'язок ґрунтознавства з іншими науками. Короткий історичний огляд розвитку ґрунтознавства.

Тема 2. Склад і будова ґрунтів.

Ґрунт, як багатокомпонентна система. Поняття про головні характеристики властивостей ґрунтів. Мінеральний склад ґрунтів. Розподіл мінералів при інженерно-геологічному вивченню порід. Первинні силікати. Глинисті мінерали. Класифікація глинистих мінералів. Органіка в ґрунтах. Лід в ґрунтах. Зв'язок властивостей і будови ґрунтів з мінеральним складом. Методи вивчення мінерального складу, що використовуються в ґрунтознавстві.

Тема 3. Структура і текстура ґрунтів.

Загальні поняття про структуру і текстуру ґрунтів. Класифікації по гранулометричному складу. Кількісне і графічне вираження результатів гранулометричного складу. Структурні зв'язки і їх вплив на структуру ґрунтів. Основні структурно-текстурні показники: пористість, коефіцієнт пористості, активна пористість.

Тема 4. Рідинна, газова і біологічна компонента ґрунтів.

Гази в ґрунтах та їх вплив на властивості ґрунтів. Класифікація видів води в ґрунтах. Методи їх вивчення. Тверда фаза (лід). Зміна властивостей ґрунтів залежно від вмісту в них різноманітних видів води. Макроорганізми і мікроорганізми в ґрунтах. Колоїдні властивості ґрунтів.

Розділ 2. Фізичні властивості ґрунтів. Фізико-хімічні та адсорбційні властивості ґрунтів.

Тема 5. Фізичні властивості ґрунтів.

Щільність і об'ємна маса ґрунтів. Розрахунок пористості і коефіцієнта пористості. Поняття про теплофізичні властивості ґрунтів (теплоємність, теплопровідність, морозостійкість).

Тема 6. Адсорбційні властивості ґрунтів.

Види адсорбційної (поглинаючої) здібності ґрунтів. Механічна і фізична поглинаюча здібність ґрунтів. Розчинність ґрунтів. Капілярні властивості ґрунтів. Набухання та усадка ґрунтів, методи їх оцінки.

Липкість ґрунтів. Пластичність зв'язаних ґрунтів. Класифікація глинистих ґрунтів по пластичності. Консистенція ґрунтів в природних умовах. Водостійкість і розм'якшення ґрунтів. Розтікання і розмивання ґрунтів.

Розділ 3. Фізико-механічні, деформаційні властивості ґрунтів.

Тема 7. Фізико-механічні властивості ґрунтів.

Міцність і деформованість ґрунтів, види деформацій в ґрунтах. Міцнісні властивості дисперсних ґрунтів. Основні показники міцності. Опір зрушенню. Кут природного відкосу. Опір зрушенню глинистих ґрунтів.

Тема 8. Деформаційні властивості ґрунтів.

Основні показники цих властивостей. Стисливість піщаних та глинистих ґрунтів. Просадочність лесових ґрунтів, їх природа. Консолідація ґрунтів. Повзучість, в'язкість. Вплив динамічних навантажень на міцність і деформацію. Міцність скельних порід. Вплив складу і будови ґрунтів на модулі пружності і загальної деформації. Методи штучного покращення властивостей ґрунтів.

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	С. р.		л	п	лаб	Інд	С. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Склад та будова ґрунтів. Структура і текстура ґрунтів. Компоненти ґрунтів.												
Тема 1. Предмет і зміст дисципліни «Ґрунтознавство».	4	2				2	8					8
Тема 2. Склад і будова ґрунтів.	12	4		4		4	8					8
Тема 3. Структура і текстура ґрунтів.	16	6		4		6	14	2		2		10
Тема 4. Рідинна, газова і біологічна компонента ґрунтів.	8	4				4	10					10
Разом за розділом 1	40	16		8		16	40	2		2		36
Розділ 2. Фізичні властивості ґрунтів. Фізико-хімічні та адсорбційні властивості ґрунтів.												
Тема 5. Фізичні властивості ґрунтів.	20	8		4		8	20	2		2		16
Тема 6. Адсорбційні властивості ґрунтів.	20	8		4		8	20	2		2		16
Разом за розділом 2	40	16		8		16	40	4		4		32
Розділ 3. Фізико-механічні, деформаційні властивості ґрунтів.												
Тема 7. Фізико-механічні	20	8		4		8	20	2		2		16

властивості ґрунтів.											
Тема 8. Деформаційні властивості ґрунтів.	20	8		4		8	20	2		2	16
Разом за розділом 3	40	16		8		16	40	4		4	32
Усього годин	120	48		24		48	120	10		10	100

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денне	заоч.
1	Визначення гранулометричного складу ґрунтів	2	2
2	Визначення щільності піщаних і глинистих ґрунтів	2	
3	Розрахунок щільності скелета, пористості, коефіцієнта пористості.	4	2
4	Визначення показників пластичності глинистих порід.	4	2
5	Визначення набухання та усадки глинистих порід.	4	2
6	Визначення розчинності порід.	4	-
7	Визначення липкості порід	4	2
	Разом	24	10

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		денне	заоч.
1	Поняття про масиви ґрунтів та їх особливості.	8	16
2	Будова й фізичний стан залягання ґрунтів	8	18
3	Рідка компонента ґрунтів і класифікація видів води в ґрунтах.	8	16
4	Загальний ефект взаємодії сил тяжіння та відштовхування між структурними елементами ґрунтів	8	16
5	Класифікаційні, нормативні та розрахункові показники властивостей ґрунтів	8	16
6	Електрокінетичні, осмотичні та корозійні властивості ґрунтів	8	18
		48	100

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання для студентів не передбачені.

7. Методи контролю

До методів контролю належать: поточне експрес-опитування, виконання лабораторних робіт, поточний контроль і підсумкова залікова робота.

Поточний контроль: експрес-контроль передбачає розгорнуту текстову відповідь на запропоновані питання із використанням відповідної термінології, наведенням прикладів, обґрунтуванням викладених положень. Усне опитування під час лабораторних занять контролює якість засвоєння теоретичного матеріалу, дозволяє виявити здатність студентів узагальнювати та застосовувати набуті знання.

Підсумкова залікова робота передбачає письмову відповідь на поставлені питання.

Критерії оцінювання навчальної дисципліни «Ґрунтознавство»

Виконання лабораторних робіт (загальна сума – 30 балів)

Назва роботи	Оцінювання	
	Всього балів	Умови нарахування та зняття балів *
Визначення гранулометричного складу ґрунтів	3	Оцінюється правильність визначення і описання всіх гранулометричних складників ґрунту. За кожен грубу помилку знімається 1 бал.
Визначення щільності піщаних і глинистих ґрунтів	3	Оцінюється правильність визначення щільності даних зразків ґрунтів. За кожен грубу помилку знімається 1 бал.
Розрахунок щільності скелета, пористості, коефіцієнта пористості	4	Оцінюється акуратність заповнення таблиць, в які вносяться отримані дані, а також правильність виконання розрахунків.
Визначення показників пластичності глинистих порід	5	Оцінюється акуратність заповнення таблиць, в які вносяться отримані дані, а також правильність виконання розрахунків.
Визначення набухання та усадки глинистих порід	5	Оцінюється акуратність заповнення таблиць, в які вносяться отримані дані, а також правильність виконання розрахунків.
Визначення розчинності порід	5	Оцінюється акуратність заповнення таблиць, в які вносяться отримані дані, а також правильність виконання розрахунків.
Визначення липкості порід	5	Оцінюється акуратність заповнення таблиць, в які вносяться отримані дані, а також правильність виконання розрахунків.

* - основний зміст завдання викладений у методичних вказівках по виконанню лабораторних робіт

Оцінювання виконання поточної контрольної роботи – максимум 30 балів

30-27 відмінно	ставиться у випадку, коли студент вільно володіє програмним матеріалом курсу в повному обсязі; ґрунтовно складає визначення та сутність основних понять, термінів; залучає до відповіді конкретні приклади
26-21 добре	відрізняється від оцінки «відмінно» тим, що студент допускає окремі помилки і неточності, які не впливають на загальний характер відповіді. Програмний матеріал знає добре, відповідь є послідовною
20-15 задовільно	студент відповідає на поставлене запитання не повністю, при розкритті спеціальних питань, термінів не може конкретизувати відповідь наведенням прикладів; допускає значні помилки

14 та менше незадовільно	студент не володіє матеріалом, не розуміє теоретичних і практичних питань, допускає грубі помилки, не орієнтується в предметі
-------------------------------------	---

Підсумкова залікова робота – 40 балів

40-36 відмінно	ставиться у випадку, коли студент вільно володіє програмним матеріалом курсу в повному обсязі; ґрунтовно складає визначення та сутність основних понять, термінів; залучає до відповіді конкретні приклади
35-28 добре	відрізняється від оцінки «відмінно» тим, що студент допускає окремі помилки і неточності, які не впливають на загальний характер відповіді. Програмний матеріал знає добре, відповідь є послідовною
27-20 задовільно	студент відповідає на поставлене запитання не повністю, при розкритті спеціальних питань, термінів не може конкретизувати відповідь наведенням прикладів; допускає значні помилки
19 та менше незадовільно	студент не володіє матеріалом, не розуміє теоретичних і практичних питань, допускає грубі помилки, не орієнтується в предметі

Залік виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру, як сума балів за всі види робіт, що передбачені програмою.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання						Залікова робота	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 2	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивіду альне завдання	Разом		
T1-T4	T3	T4					
10	10	10	30	-	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	зараховано
70-89	
50-69	
1-49	не зараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Грунтоведение. Учебник. / Под ред. Акад. Е. М. Сергеева. – М.: Высшая школа, 1983. – 392 с.
2. ДСТУ Б.В.2.1-2-96. Ґрунти. Класифікація. – Київ: Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1997. – 32 с.
3. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: підручник / М. Л. Зоценко, В. І. Коваленко, А. В. Яковлєв, О. О. Петраков, В. Б. Швець, О. В. Школа, С. В. Біда, Ю. Л. Винников. – Полтава: ПНТУ, 2003. – 568 с.
4. Маслов Н. Н. Основы инженерной геологии и механики грунтов: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 1982. – 511 с.
5. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник / Л. Н. Шутенко, А. Г. Рудь, О. В. Кичаева и др. Под ред. Л. Н. Шутенко. – Харьков: ХНУГХ им. А. Н. Беке-това, 2015. – 501 с.

Допоміжна література

1. Инженерная геология и гидрогеология в примерах и заданиях: учеб. Пособ. / М. И. Чугай, А. В. Чебанов, В. П. Стеценко, Д. Чебалова. – К.: УМК ВО, 1990. – 300 с.

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

1. Wikipedia.org