

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фундаментальної та прикладної геології



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету геології,
географії, рекреації і туризму

Віліна ПЕРЕСАДЬКО

“ ” 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНІЧНА МЕЛІОРАЦІЯ ҐРУНТІВ

рівень вищої освіти
галузь знань
спеціальність
освітні програми
спеціалізація
вид дисципліни
факультет

другий (магістерський)
10. Природничі науки
103. Науки про Землю
Інженерна геологія

вибіркова
геології, географії, рекреації і туризму

2023 / 2024 навчальний рік

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

«28» серпня 2023 року, протокол № 11

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Петік В.О., к. техн. н. доцент кафедри фундаментальної та прикладної геології

Програму схвалено на засіданні кафедри фундаментальної та прикладної геології
Протокол від «28» серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри фундаментальної та прикладної геології


(підпис) _____ (Валерій СУХОВ)
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм:

Гарант ОПП «Інженерна геологія»


(підпис) _____ (Віктор СОКОЛОВ)
(прізвище та ініціали)

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

Протокол від «28» серпня 2023 року № 7

Заступник голови науково-методичної комісії
факультету геології, географії, рекреації і туризму


(підпис) _____ — Юлія ПРАСУЛ
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «**Технічна меліорація ґрунтів**» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістр, спеціальності 103. Науки про Землю
освітньо-професійна програма Інженерна геологія

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни:

Мета курсу – опанування студентами найбільш важливих теоретичних та практичних методів покращення гірських порід та ґрунтів.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни:

До основних задач даної дисципліни відносяться теоретичні та експериментальні розробки методів штучного покращення якості гірських порід та ґрунтів для різних галузей будівництва

1.3. Кількість кредитів - 4

1.4. Загальна кількість годин 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
нормативна	
Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-
Семестр	
1-й	-
Лекції	
28 год.	-
Практичні, семінарські заняття	
14 год.	-
Лабораторні заняття	
год.	-
Самостійна робота	
78 год.	-
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Загальні та фахові компетентності:

ЗК 02. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми та приймати обґрунтовані рішення в професійній діяльності.

ЗК 03. Здатність спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня суміжних галузей знань.

ЗК 05. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

СК 02. Знання закономірностей взаємодії інженерних споруд та будівель з елементами геологічного середовища.

СК 03. Розуміння геологічного середовища як єдиної системи, найважливіших проблем його будови та розвитку.

СК 05. Володіння сучасними методами досліджень (геотехнічними, гідрогеологічними, геохімічними, геофізичними), які використовуються у виробничих та

науково-дослідних організаціях при вивченні геологічного середовища, інженерно-геологічних та гідрогеологічних об'єктів.

СК 07. Вміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для планування, розробки, організації, та здійснення програм інженерно-геологічних та інженерно-гідрогеологічних вишукувань, геотехнічного моніторингу, підготовки звітної документації, проектів інженерної підготовки та захисту територій від небезпечних геологічних процесів.

Програмні результати навчання:

ПР01. Аналізувати особливості взаємозв'язку геологічного середовища з антропогенними системами та об'єктами.

ПР02. Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в теоретичних та прикладних напрямках інженерної геології.

ПР05. Планувати і здійснювати наукові експерименти, польові і камеральні дослідження геологічного середовища, інженерно-геологічних та гідрогеологічних об'єктів, інтерпретувати отримані результати досліджень, писати наукові роботи за фахом.

ПР08. Знати вимоги основних нормативних документів та законодавчих актів у галузі інженерних вишукувань, проектування будівель і споруд, усунення негативного впливу небезпечних геологічних процесів, інженерного освоєння територій.

ПР10. Вирішувати практичні задачі наук про геологічне середовище з використанням теорій, принципів та методів гідрогеології та інженерної геології.

ПР12. Самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Фізико-механічні методи технічної меліорації ґрунтів..

Тема 1. Класифікація методів технічної меліорації ґрунтів.

Покращення інженерно-геологічних властивостей ґрунтів, штучна зміна водного режиму, зміна стану, складу та властивостей ґрунтів.

Тема 2. Методи механічного ущільнення та обезводжування ґрунтів.

Механічне ущільнення ґрунтів статичними та динамічними навантаженнями; наземне ущільнення пухких відкладень статичним навантаженням; підводне гравітаційне ущільнення; сейсмічне ущільнення ґрунтів; віброущільнення ґрунтів; осушення ґрунтів; консолідація; водонасичення ґрунтів.

Тема 3. Збезводнення ґрунтів, водонасичення.

Самотечний дренаж, гідродинамічний дренаж, електроосмотичний метод, електровакуумування.

Тема 4. Фізичні методи покращання ґрунтів.

Електричне закріплення, термічне зміцнення, зміцнення ґрунтів заморожуванням, гравітаційне ущільнення, ущільнення укачуванням, трамбуванням, сваями, поверхнєве та глибинне ущільнення ґрунтів віброущільненням.

Розділ 2. Фізико-хімічні та хімічні методи меліорації ґрунтів..

Тема 1. Глинизація та кольматація.

Водопроникливість порід, коефіцієнт фільтрації, нагнітання глинистого розчину, осідання глинистих часток, глинистий тампонаж, оптимальна ґрунтова суміш; зменшення активної пористості ґрунтів, зниження фільтрації.; зменшення просадних властивостей лісових ґрунтів; вмивання часток в пори та тріщини ґрунту; створення штучного шару наїлку на

піску, гравію або скальній породі.

Тема 2. Регулювання гранулометричного складу ґрунтів;

Придання піщаним та глинистим ґрунтам більшої щільності, стійкості, міцності при будівництві земляних споруд, шляхових та аеродромних покриттів; опір здвигу; внутрішнє тертя та зв'язність.

Тема 3. Обробка ґрунтів поверхнево-активними речовинами.

Покращення структури ґрунту; введення поліакриламідів (ПАА) в кількості 0,0001 – 0,001 % від ваги ґрунту. При обробці ґрунтів ПАА відбувається збільшення їх міцності, глинисті ґрунти набувають водостійкості, а піщані та пилуваті – менш запилуються.

Тема 4. Хімічні методи

Вапнування; цементация; бітумізація; силікатизація; закріплення полімерами; хімічні реагенти, повітряне, гідравлічне та магнезійне вапно, портландцемент, глиноземистий цемент, тампонажний цемент, бітум, дьоготь, однорозчинний та двурозчинний способи силікатизації, фурфурол-анілінова та карбамідна смоли.

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. Фізико-механічні методи технічної меліорації ґрунтів												
Разом за розділом 1	60	12	6			42						
Розділ 2. Фізико-хімічні та хімічні методи меліорації ґрунтів												
Разом за розділом 2	60	16	8			36						
Усього годин	120	28	14			78						

4. Тематики практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Застосування на практиці різних методів класифікації ґрунтів	2
2	Поглиблене вивчення сучасних методів зміцнення ґрунтів	4
3	Вивчення методів заморожування ґрунтів та розрахунки температур заморожування	4
4	Розрахунки кількості хімічних речовин для зміцнення ґрунтів	4
	Разом	14

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Класифікація методів технічної меліорації ґрунтів	4
2	Покращення властивостей ґрунтів гранулометричними добавками	6
3	Статичне та динамічне ущільнення ґрунтів	6
4	Ущільнення просідаючих ґрунтів заморожуванням	6
5	Віброущільнення ґрунтів	6
6	Ущільнення ґрунтовими сваями	6
7	Електричне та електрохімічне закріплення ґрунтів	4
8	Термічне зміцнення ґрунтів	6
9	Глинзація та кольматація ґрунтів	6

10	Вапнування ґрунтів	6
11	Цементация ґрунтів	6
12	Обробка ґрунтів органічними колоїдами	6
13	Закріплення ґрунтів полімерами	6
14	Силікатизация ґрунтів	4
	Разом	78

6. Індивідуальні завдання – не передбачені

7. Методи навчання

Лекції, практичні роботи, самостійна робота.

7. Методи контролю

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

Умови допуску студента до підсумкового семестрового контролю:

- виконання всіх практичних робіт;
- виконання поточного контролю, щонайменше 10 балів.

8. Схема нарахування балів

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів

Нарахування балів за поточний контроль (ПК)

Поточний контроль оцінюється в 30 балів (4 питання):

- 4 питання, що передбачають розгорнуті відповіді (есе) (5-10 балів за кожне питання).

Практичні роботи, поточний контроль		Всього	Екзаменаційна робота	Загальна сума балів
Поточний контроль	Практичні роботи (ПР)		40	100
30	30	60		

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

Шкала оцінювання

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

10. Рекомендована література

Основна література

1. М.Л. Зоценко, В.І. Коваленко, А.В. Яковлєв, О.О. Петраков, В.Б. Швець, О.В. Школа. С.В. Біда, Ю.Л. Винников. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти. Підручник. Полтава. 2004 – 560 с.

Допоміжна література

1. Ю.Й. Великодний. Захист територій від зсувів. Навчальний посібник. Полтава. 2006. – 116 с.

2. Механіка ґрунтів // Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури / Р. А. Шмиг, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барабаш ; за заг. ред. Р. А. Шмига. — Львів, 2010. — С. 124.