

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Дорожньо-будівельний факультет
Кафедра будівництва та експлуатації автомобільних доріг ім. О.К. Біруля

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор, професор

Анжеліка БАТРАКОВА

«__»

2025 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	ОК16 «Грунтознавство та механіка ґрунтів» (шифр за освітньою програмою і назва навчальної дисципліни)
статус дисципліни	<u>обов'язкова</u> (обов'язкова / вибіркова)
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) (перший (бакалаврський) / другий (магістерський))
галузь знань	<u>G Інженерія, виробництво та будівництво</u> (шифр і назва галузі знань)
спеціальність	<u>G1 Хімічні технології та інженерія</u> (шифр і назва спеціальності)
освітня програма	<u>Хімічні технології в будівництві</u> (назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)
мова навчання	<u>державна</u>

2025 рік

1. Метою формування у здобувачів теоретичних знань та практичних навичок з оцінки будівельних властивостей ґрунтів і базових принципів розрахунку взаємодії ґрунтів з різними типами навантаження.

Предмет: ґрунт як основний будівельний матеріал для споруд транспортного і цивільного призначення, а також ґрунт як основа для всіх інженерних споруд.

Об'єктом навчальної дисципліни є: фізична сутність процесів, що протікають в ґрунтах під час їх використання в якості будівельного матеріалу для будівництва земляного полотна автомобільних доріг, а також в якості основи для будь-яких інженерних споруд; методи розрахунку ґрунтових споруд; способи покращення властивостей ґрунтів.

2. Передумови для вивчення дисципліни: ОК13. Будівельне матеріалознавство, ОК14. Гідравліка, гідрологія, гідрометрія

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів / год.	6 / 180
Семестр викладання дисципліни	<u>4</u> (порядковий номер семестру)
Розподіл часу за навчальним планом:	
– лекції, год.	32
– практичні (семінарські) заняття, год.	16
– лабораторні заняття, год.	32
– самостійна робота, год.	70
– курсовий проєкт, год.	-
– курсова робота, год.	-
– розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.	-
– підготовка та складання екзамену, год.	30
Підсумковий контроль (залік або екзамен)	екзамен

4. Компетентності:

Інтегральна компетентність:

К1. Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає застосування теорій та методів хімічних технологій та інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Фахові компетентності:

ФК4. Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.

ФК5. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.

ФК9. Здатність використовувати знання про будову в'язучих речовин, їх хімічні властивості для розуміння властивостей будівельних матеріалів, механізмів хімічних процесів в технології отримання і твердіння в'язучих речовин.

ФК10. Володіти технологією, методами удосконалення технологічних процесів будівництва, експлуатації, обслуговування, ремонту і реконструкції автомобільних доріг та аеродромів, виробництва та використання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій

5. Очікувані результати навчання з дисципліни:

ПР14. Розуміти сучасні технології виробництв будівельних матеріалів та тенденцій їх розвитку.

6. Методи навчання:

1. словесні методи (лекція, співбесіда, консультація, дискусія); практичні методи (практичні заняття, виконання розрахункових завдань); наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали);

2. робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;

3. дистанційний курс-ресурс;

4. самостійна робота над індивідуальним завданням та за програмою навчальної дисципліни.

7. Критерії оцінювання результатів навчання: У відповідності з СТБНЗ 7.1-04:2025 «[Організація освітнього процесу в харківському національному автомобільно-дорожньому університеті](#)» розроблені єдині форми і методи контролю знань студентів та критерії оцінок.

Рівень компетентності: високий - «А» (90-100 балів) Здобувач виявив відмінні знання, передбачені програмою; здатний до самостійного використання та поповнення надбаних знань у процесі подальшої навчальної роботи та професійної діяльності. Зроблені власні оцінювання використаних літературних джерел, використані сучасні методи дослідження, побудовано і формалізовані моделі проблеми, самостійно розроблено оригінальні інженерні рішення, проведені комплексні дослідження, розрахунки і на їх основі – аргументовані висновки та обґрунтовані пропозиції, креслення відповідають встановленим вимогам.

Рівень компетентності: достатній - «В» (80-89 балів) Здобувач виявив глибокі знання у сфері професійної діяльності, знання мають систематичний характер, здатний до застосування надбаних знань у процесі подальшого навчання та професійної діяльності, зроблене власне оцінювання використаних літературних джерел, самостійно проаналізовано матеріал, звітні дані підприємства /організації, на базі якого розроблялася тема,

застосовано типові інженерні рішення, проведені комплексні дослідження, креслення відповідають встановленим вимогам, зроблені висновки та сформульовані пропозиції, що є достатньо аргументованими.

Рівень компетентності: достатній - «С» (75-79 балів) Здобувач виявив добрі знання у сфері професійної діяльності; здатний до застосування надбаних знань у професійної діяльності. Проведені дослідження, самостійно розроблено типові інженерні рішення, креслення частково не відповідають встановленим вимогам, зроблені висновки та сформульовані пропозиції, але вони не є достатньо аргументованими.

Рівень компетентності: середній - «D» (67-74 балів) Здобувач виявив знання навчального матеріалу дисциплін освітньої програми в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконано завдання, передбачені програмою зі значною кількістю несуттєвих помилок. Виконано аналіз літературних джерел, інформаційних та статистичних баз даних, застосовані типові рішення, креслення не відповідають встановленим вимогам, сформульовані висновки без необхідного їх обґрунтування.

Рівень компетентності: середній - «E» (60-66 балів) Здобувач виявив знання навчального матеріалу дисциплін освітньої програми, в обсязі, мінімально необхідному для професійної діяльності; виконано завдання, передбачені програмою зі значною кількістю помилок. Наведено літературні джерела, інформаційні та статистичні бази даних без аналізу, застосовані типові рішення, креслення не відповідають встановленим вимогам, сформульовані висновки без необхідного їх обґрунтування.

Рівень компетентності: низький - «FX» (35-59 балів) Здобувач виявив знання навчального матеріалу дисциплін освітньої програми, в обсязі, недостатньому для професійної діяльності; допускає принципові помилки при виконанні передбачених освітньою програмою завдань. Наведено літературні джерела, інформаційні та статистичні бази даних без аналізу, застосовані типові рішення зі значною кількістю помилок, що мають системний характер; креслення не відповідають встановленим вимогам, сформульовані висновки без необхідного їх обґрунтування.

Рівень компетентності: низький - «F» (0-34 балів) Здобувач має знання навчального матеріалу дисциплін освітньої програми, в обсязі, недостатньому для професійної діяльності; допускає принципові помилки при виконанні більшості, передбачених програмою, завдань. Обмежено наведено літературні джерела, інформаційні та статистичні бази даних без аналізу та систематизації, застосовані типові рішення зі значною кількістю помилок, що мають системний характер; креслення не відповідають встановленим вимогам, сформульовані висновки без необхідного їх обґрунтування.

Розподіл балів, які отримують здобувачі

Види оцінювання	Поточний контроль		Разом за дисципліну (за семестр)	Іспит
	T1 - T14	T15 - T16		
Виступ на занятті, участь у дискусії, здача лабораторних робіт, виконання індивідуальних завдань	6	8	100	100

T1 – T16 – теми.

8. Засоби діагностики результатів навчання.

Стандартизовані тести, білети

9. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять

Номер теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	Література
		очна	
1	2	3	4
1	ЛК Основи ґрунтознавства. Класифікація, структура, фізичні властивості ґрунтів	2	1.1 2.1 2.6
	ЛР Визначення вологості ґрунтів	2	1.2 1.3
	СР Роль вивітрювання для формування осадових незцементованих ґрунтів	4	2.2 2.5
2	ЛК Ґрунт як полідисперсна багатофазна система. Газоподібна складова ґрунту.	2	1.1 1.5
	ЛР Визначення щільності ґрунтів	2	1.2 1.3 2.7
	СР Методика розвідування ґрунтових масивів	4	2.10
3	ЛК Тверда складова ґрунту	2	1.1 2.1
	ЛР Визначення коефіцієнта фільтрації піску.	2	1.2 1.3
	СР Особливості формування верхнього шару ґрунтів степної зони	4	1.1 2.5
4	ЛК Гранулометричний склад ґрунту	2	2.13
	ЛР Визначення гранулометричного складу ґрунтів	4	1.2 1.3
	СР Мінеральний склад твердих часток ґрунту	4	2.13 2.14
5	ЛК Водно-тепловий режим ґрунтів та ґрунтових основ	2	1.1

	ЛР Визначення межі текучості ґрунту. Визначення межі розкочування ґрунту	2	1.2 1.3
	СР Методи зображення гранулометричного складу ґрунтів в різних країнах світу	4	
6	ЛК Водні властивості ґрунтів.	2	1.1
	ЛР Визначення максимальної молекулярної вологості. Визначення межі розкочування (пластичності) ґрунту методом пресування	4	1.2 1.3
	СР Сучасні прилади визначення вологості ґрунтів	4	1.1 2.14
7	ЛК Визначення напруг в ґрунтовій товщі. Зовнішні та внутрішні сили	2	1.1
	СР Вологостійкість, водовіддача, водопроникність ґрунтів	4	1.1
8	ЛК Визначення стискаючих напруг від зосередженої сили та суми зосереджених сил	2	1.1
	СР Класифікація підземних вод	4	1.1
9	ЛК Дія рівномірно розподіленого завантаження у випадку просторової задачі	2	1.1 2.18
	СР Історія розвитку загальних уявлень про розподіл напруг у ґрунтових масивах	4	1.1
10	ЛК Міцність ґрунтів. Фази напруженого стану	2	1.1
	ЛР Визначення стискання ґрунту в компресійному приладі	4	1.2 1.3
	СР Дія рівномірно розподіленого завантаження у випадку просторової задачі	5	1.1 2.18
11	ЛК Стійкість схилів та укосів. Ущільнення ґрунтів	2	1.1 2.14 2.11
	ЛР Визначення опору ґрунтів зсуву на приладі системи гідропроекту	2	1.2 1.3 2.9 2.10
	ПР Розрахунок напружень в ґрунтах від дії зосередженої сили	4	2.15
	СР Розрахунок стійкості ґрунтових схилів та укосів різними методами	4	2.9 2.10
12	ЛК Деформації ґрунтових масивів	2	2.15
	ЛР визначення опору ґрунтів зсуву на приладі системи Литвинова П-10С	2	1.2 1.3
	ПР Розрахунок напружень в ґрунтах від дії декількох зосереджених сил	4	2.2
	СР Типи приладів для випробування ґрунтів на стиск	5	2.2 2.18
13	ЛК Визначення деформацій ґрунтових основ	2	1.1 2.2
	ЛР Визначення максимальної щільності ґрунту	2	1.2 1.3

	ПР Розрахунок напружень в ґрунтах від дії навантаження, розподіленого по плиті	4	2.2
	СР Випробування ґрунтів на одновісний і тривісний стиск	5	2.2
14	ЛК Реологічні процеси в ґрунтах	2	2.2
	ПР Визначення повної стабілізованої осадки ґрунту за методом еквівалентного шару	4	1.1 2.2
	ЛР Розрахунковий метод визначення максимальної щільності ґрунту	2	1.2 1.3
	СР Визначення величини деформації ґрунтової основи методом місцевих пружних деформацій	5	1.4
15	ЛК Поліпшення будівельних властивостей ґрунту гранулометричними добавками і ущільненням	2	1.1 2.2 2.18
	ЛР Поліпшення глинистих ґрунтів скелетними домішками	2	1.2 1.3
	СР Методи глибинного ущільнення ґрунтів	5	1.1
16	ЛК Поліпшення будівельних властивостей ґрунту органічними і неорганічними в'язучими	2	2.18
	ЛР Укріплення ґрунтів цементом. Укріплення ґрунтів органічними в'язучими	2	1.2 1.3
	СР Методи поліпшення властивостей ґрунтів відходами промисловості	5	1.4
Разом	Лекцій	32	
	Лабораторних робіт	32	
	Практичних занять	16	
	Самостійної роботи	70	
	Підготовка та складання іспиту	30	
УСЬОГО за дисципліною		180	

10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення: комп'ютери, Прилад стандартного ущільнення ґрунтів перед здвигом – 1 шт.; Прилад для випробування ґрунтів на зсув – 1 шт.; Ваги електронні AD-600 – 2 шт.; Набір сит – 3 шт.; Щільномір-вологомір системи Ковальова – 10 шт.; Дистилятор – 1 шт.; Сушильна шафа – 2 шт.; Набір скляної хімічної посуду – 10 компл.; Ареометр ґрунтовий – 10 шт.; Прилад фільтрації ґрунтів КФ-01 – 2 шт.; Прес механічний – 1 шт. Прилад Васильєва – 5 шт.; бюкси ґрунтові – 100 шт.; Ваги електронні WPS-1200 – 1 шт.; Ваги електронні А-500 – 1 шт.; Ларь GLE-10 (морозильна камера) – 1 шт.; Ларь морозильний «Икарос 20» - 1 шт.; Прилад для визначення злежуваності – 1 шт.; Сушильна шафа СНОЛ 58/130 – 1 шт.; Плита газова АРДО – 1 шт.; набір скляної посуду – 1 компл.; Штангенциркуль електронний ШЦ-1-

180 – 1 шт.; Шафа сушильна ВШ-0,035А – 1 шт.; Прес П-250 – 1 шт.; Ваги WPS 2100 – 1 шт.; Ваги електронні – 1 шт.; Лабораторна сушильна шафа СНОЛ – 1 шт.; Електрична сушильна шафа СНОЛ 3,5 – 2 шт.

Ліцензійні програми Microsoft угода № V9528920 Open Value Subscription для освітніх рішень X20-14271 від 16.08.2021.

Інформаційна Довідкова Система «БУДСТАНДАРТ», Програмний комплекс «Будівельні Технології – Кошторис 8», Програмний комплекс «Будівельні Технології – Кошторис» ПВР (Ліцензія UA22/05-143).

11. Рекомендовані джерела інформації

Основна

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. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Дорожнє ґрунтознавство та механіка ґрунтів». Розділ «Дорожнє ґрунтознавство». Укладачі: Н.С. Арінушкіна, Т.М. Грищенко, О.О. Фоменко, Р.В. Смолянчук ХНАДУ, 2023.

3. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Дорожнє ґрунтознавство та механіка ґрунтів». Розділ «Механіка ґрунтів». Н.С. Арінушкіна, Т.М. Грищенко, О.О. Фоменко, Р.В. Смолянчук, ХНАДУ, 2023.

4. Методичні вказівки до навчальної практики з дисципліни «Дорожнє ґрунтознавство та механіка ґрунтів». Н.С. Арінушкіна, Р.В. Смолянчук, Т.М. Грищенко ХНАДУ, 2023.

Додаткова

1. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. [Чинний від 2016-04-01]. Київ, 2015. 113 с. (Інформація та документація).

2. Ґрунтознавство з основами геології. Частина ІІ. Генезис, класифікація та властивості ґрунтів. Навчальний посібник / Я.Г. Цицюра, М.І. Поліщук, Л.Ф. Броннікова. ТОВ «Друк плюс». 2020. 676 с.

3. ДСТУ Б В. 2.1-3-96 Ґрунти. Лабораторні випробування. Загальні положення.

4. ДСТУ Б А.1.1-25-94. Ґрунти. Терміни та визначення.

5. ДСТУ 3980-2000 Ґрунти. Фізико-хімія ґрунтів. Терміни та визначення

6. ДСТУ Б В.2.1-2-96 Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Класифікація

7. ДСТУ Б В.2.1-8-2001 Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Відбирання, упакування, транспортування і зберігання зразків

8. ДСТУ Б В.2.1-17:2009 Основи та підвалини будівель і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей.

9. ДСТУ-Н Б В.2.3-32:2016 Настанова з улаштування земляного полотна автомобільних доріг

10. ДБН В.1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення

11. ПМА 218-21476215-440:2005 Щільномір динамічний для оперативного визначення ступеню ущільнення асфальтобетонного покриття та ґрунту

12. ТУ У 33.2-00018112-244:2005 Технічні умови. Щільномір динамічний для оперативного визначення ступеню ущільнення асфальтобетонного покриття та ґрунту. Модель 0502.

13. ДСТУ Б В.2.1-19:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення гранулометричного (зернового) та мікроагрегатного складу.

14. ДСТУ Б А.1.1-5-94. Загальні фізико-технічні характеристики та експлуатаційні властивості будівельних матеріалів. Терміни та визначення

15. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення

16. ДСТУ Б В.2.1-11:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення властивостей набухання та усадки

17. ДСТУ Б В.2.1-23:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення коефіцієнта фільтрації

18. ДСТУ Б В.2.1-4-96 Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформованості

19. ДСТУ Б В.2.1-12:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Метод лабораторного визначення максимальної щільності

20. ДСТУ Б В.2.1-22:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Метод лабораторного визначення властивостей просідання

21. ДСТУ Б В.2.7-309:2016 Ґрунти, укріплені в'язучим. Методи випробувань

Додаткові джерела:

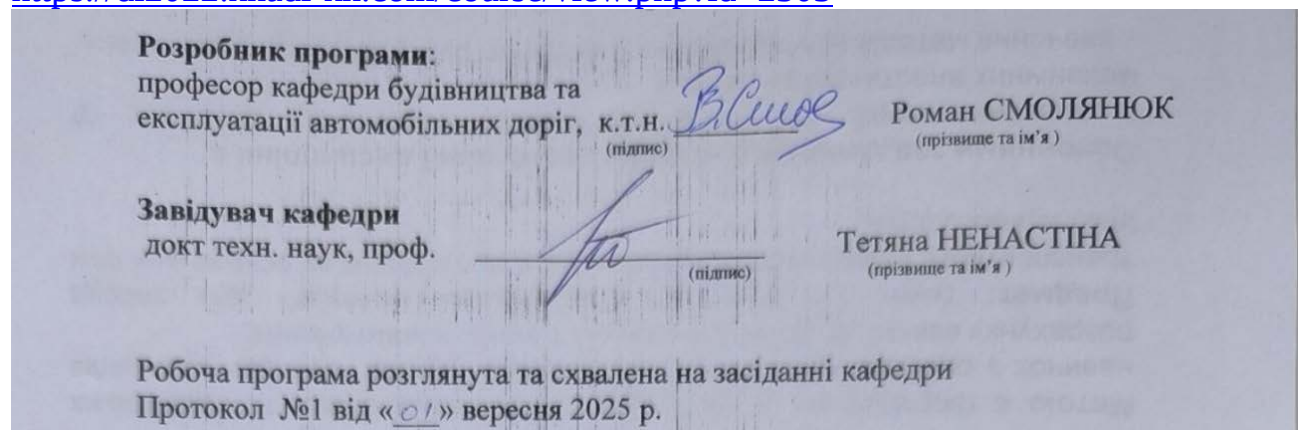
1. дистанційний курс:

<https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2303>

Інформаційні ресурси

1. дистанційний курс:

<https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2303>



“Погоджено”
Гарант освітньої програми

Д.Т.Н., професор
(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Тетяна НЕНАСТІНА
(ПІБ гаранта)

Погоджено
Декан факультету дорожньо-будівельного
Д.Т.Н., професор
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Сергій БУГАЄВСЬКИЙ
(прізвище та ініціали)

«01» вересня 2025 року