

**Силабус**  
**освітнього компоненту ОК16**  
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

**Ґрунтознавство та механіка Ґрунтів**

|                               |                                                                                                                       |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва дисципліни:             | <b>Ґрунтознавство та механіка Ґрунтів</b>                                                                             |
| Рівень вищої освіти:          | <b>перший (бакалаврський)</b>                                                                                         |
| Галузь знань:                 | <b>G Інженерія, виробництво та будівництво</b>                                                                        |
| Спеціальність:                | <b>G1 Хімічні технології та інженерія</b>                                                                             |
| Освітньо-професійна програма: | <b>Хімічні технології в будівництві</b>                                                                               |
| Сторінка курсу в Moodle:      | <a href="https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2303">https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2303</a> |
| Рік навчання:                 | <b>2</b>                                                                                                              |
| Семестр:                      | <b>4 (весняний)</b>                                                                                                   |
| Обсяг освітнього компоненту   | <b>6 кредитів (180 годин)</b>                                                                                         |
| Форма підсумкового контролю   | <b>Екзамен</b>                                                                                                        |
| Консультації:                 | <b>за графіком</b>                                                                                                    |
| Назва кафедри:                | <b>кафедра будівництва та експлуатації автомобільних доріг ім. О.К. Біруля</b>                                        |
| Мова викладання:              | <b>українська</b>                                                                                                     |
| Керівник курсу:               | <b>Смолянук Роман Володимирович, к.т.н., доцент</b>                                                                   |
| Контактний телефон:           | <b>+380503237342</b>                                                                                                  |
| E-mail:                       | <b>rovlsm@yahoo.com</b>                                                                                               |

**Короткий зміст освітнього компоненту:**

**Метою є** 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.

**Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

- вивчення теорії, принципів та методи визначення фізичних та механічних властивостей ґрунтів;
- вивчення методів прогнозування поведінки ґрунту під дією навантажень;

- опанування способів розрахунку навантажень на ґрунт для поліпшення умов його роботи та підвищення опору навантаженням;
- опанування методики оцінки властивостей ґрунтів при використанні їх при проектуванні інженерних споруд;
- вміння визначати розрахункові характеристики ґрунтових основ;
- вміння розрахувати очікувану осадку ґрунтової основи під спорудами в різних ґрунтово-геологічних умовах;
- вміння проектувати ущільнення ґрунтів в земляному полотні автомобільних доріг;
- вміння підібрати і запроектувати склад укріплення ґрунтів;
- організувати контроль якості земляних робіт;
- отримання практичних навичок з розрахунку стійкості високих насипів.

**Передумови для вивчення освітнього компоненту:** ОК13. Будівельне матеріалознавство, ОК14. Гідравліка, гідрологія, гідрометрія.

**Компетентності, яких набуває здобувач:**

***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 спеціальності (ФК):***

**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.

**Результати навчання:**

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

### Тематичний план

| Номер теми | Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)                                                                                               | Кількість годин |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1          | ЛК Основи ґрунтознавства. Класифікація, структура, фізичні властивості ґрунтів                                               | 2               |
|            | ЛР Визначення вологості ґрунтів                                                                                              | 2               |
|            | СР Роль вивітрювання для формування осадових незцементованих ґрунтів                                                         | 4               |
| 2          | ЛК Ґрунт як полідисперсна багатофазна система. Газоподібна складова ґрунту.                                                  | 2               |
|            | ЛР Визначення щільності ґрунтів                                                                                              | 2               |
|            | СР Методика розвідування ґрунтових масивів                                                                                   | 4               |
| 3          | ЛК Тверда складова ґрунту                                                                                                    | 2               |
|            | ЛР Визначення коефіцієнта фільтрації піску.                                                                                  | 2               |
|            | СР Особливості формування верхнього шару ґрунтів степної зони                                                                | 4               |
| 4          | ЛК Гранулометричний склад ґрунту                                                                                             | 2               |
|            | ЛР Визначення гранулометричного складу ґрунтів                                                                               | 4               |
|            | СР Мінеральний склад твердих часток ґрунту                                                                                   | 4               |
| 5          | ЛК Водно-тепловий режим ґрунтів та ґрунтових основ                                                                           | 2               |
|            | ЛР Визначення межі текучості ґрунту. Визначення межі розкочування ґрунту                                                     | 2               |
|            | СР Методи зображення гранулометричного складу ґрунтів в різних країнах світу                                                 | 4               |
| 6          | ЛК Водні властивості ґрунтів.                                                                                                | 2               |
|            | ЛР Визначення максимальної молекулярної вологоємності. Визначення межі розкочування (пластичності) ґрунту методом пресування | 4               |
|            | СР Сучасні прилади визначення вологості ґрунтів                                                                              | 4               |
| 7          | ЛК Визначення напруг в ґрунтовій товщі. Зовнішні та внутрішні сили                                                           | 2               |
|            | СР Вологоємність, водовіддача, водопроникність ґрунтів                                                                       | 4               |
| 8          | ЛК Визначення стискаючих напруг від зосередженої сили та суми зосереджених сил                                               | 2               |
|            | СР Класифікація підземних вод                                                                                                | 4               |
| 9          | ЛК Дія рівномірно розподіленого завантаження у випадку просторової задачі                                                    | 2               |
|            | СР Історія розвитку загальних уявлень про розподіл напруг у ґрунтових масивах                                                | 4               |

|    |                                                                                         |   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 10 | ЛК Міцність ґрунтів. Фази напруженого стану                                             | 2 |
|    | ЛР Визначення стискання ґрунту в компресійному приладі                                  | 4 |
|    | СР Дія рівномірно розподіленого завантаження у випадку просторової задачі               | 5 |
| 11 | ЛК Стійкість схилів та укосів. Ущільнення ґрунтів                                       | 2 |
|    | ЛР Визначення опору ґрунтів зсуву на приладі системи гідропроєкту                       | 2 |
|    | ПР Розрахунок напружень в ґрунтах від дії зосередженої сили                             | 4 |
|    | СР Розрахунок стійкості ґрунтових схилів та укосів різними методами                     | 4 |
| 12 | ЛК Деформації ґрунтових масивів                                                         | 2 |
|    | ЛР визначення опору ґрунтів зсуву на приладі системи Литвинова П-10С                    | 2 |
|    | ПР Розрахунок напружень в ґрунтах від дії декількох зосереджених сил                    | 4 |
|    | СР Типи приладів для випробування ґрунтів на стиск                                      | 5 |
| 13 | ЛК Визначення деформацій ґрунтових основ                                                | 2 |
|    | ЛР Визначення максимальної щільності ґрунту                                             | 2 |
|    | ПР Розрахунок напружень в ґрунтах від дії навантаження, розподіленого по плиті          | 4 |
|    | СР Випробування ґрунтів на одновісний і тривісний стиск                                 | 5 |
| 14 | ЛК Реологічні процеси в ґрунтах                                                         | 2 |
|    | ПР Визначення повної стабілізованої осадки ґрунту за методом еквівалентного шару        | 4 |
|    | ЛР Розрахунковий метод визначення максимальної щільності ґрунту                         | 2 |
|    | СР Визначення величини деформації ґрунтової основи методом місцевих пружних деформацій  | 5 |
| 15 | ЛК Поліпшення будівельних властивостей ґрунту гранулометричними добавками і ущільненням | 2 |
|    | ЛР Поліпшення глинистих ґрунтів скелетними домішками                                    | 2 |
|    | СР Методи глибинного ущільнення ґрунтів                                                 | 5 |
| 16 | ЛК Поліпшення будівельних властивостей ґрунту органічними і неорганічними в'язучими     | 2 |
|    | ЛР Укріплення ґрунтів цементом. Укріплення ґрунтів органічними в'язучими                | 2 |
|    | СР Методи поліпшення властивостей ґрунтів відходами промисловості                       | 5 |

|                              |                                |            |
|------------------------------|--------------------------------|------------|
| Разом                        | Лекцій                         | 32         |
|                              | Лабораторних робіт             | 32         |
|                              | Практичних занять              | 16         |
|                              | Самостійної роботи             | 70         |
|                              | Підготовка та складання іспиту | 30         |
| <b>УСЬОГО за дисципліною</b> |                                | <b>180</b> |

### **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.

### **Система оцінювання та вимоги:**

#### **Поточна успішність**

**1** Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

**1.1** Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

**1.2** Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

**1.3** Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

**1.4** Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

**2** Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних

неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

**3** Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де  $K^{поточ}$  – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$  – оцінка успішності  $n$ -го заходу поточного контролю;

$n$  – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

**Таблиця 1** – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

| 4-<br>бальна<br>шкала | 100-<br>бальна<br>шкала | 4-<br>бальна<br>шкала | 100-<br>бальна<br>шкала | 4-<br>бальна<br>шкала | 100-<br>бальна<br>шкала | 4- бальна<br>шкала  | 100-<br>бальна<br>шкала |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| 5                     | 100                     | 4,45                  | 89                      | 3,90                  | 78                      | 3,35                | 67                      |
| 4,95                  | 99                      | 4,4                   | 88                      | 3,85                  | 77                      | 3,3                 | 66                      |
| 4,9                   | 98                      | 4,35                  | 87                      | 3,80                  | 76                      | 3,25                | 65                      |
| 4,85                  | 97                      | 4,3                   | 86                      | 3,75                  | 75                      | 3,2                 | 64                      |
| 4,8                   | 96                      | 4,25                  | 85                      | 3,7                   | 74                      | 3,15                | 63                      |
| 4,75                  | 95                      | 4,20                  | 84                      | 3,65                  | 73                      | 3,1                 | 62                      |
| 4,7                   | 94                      | 4,15                  | 83                      | 3,60                  | 72                      | 3,05                | 61                      |
| 4,65                  | 93                      | 4,10                  | 82                      | 3,55                  | 71                      | 3                   | 60                      |
| 4,6                   | 92                      | 4,05                  | 81                      | 3,5                   | 70                      | від 1,78 до<br>2,99 | від 35 до<br>59         |
|                       |                         |                       |                         |                       |                         | повторне складання  |                         |
| 4,55                  | 91                      | 4,00                  | 80                      | 3,45                  | 69                      | від 0 до 1,77       | від 0 до<br>34          |
| 4,5                   | 90                      | 3,95                  | 79                      | 3,4                   | 68                      | повторне вивчення   |                         |

## **Підсумкове оцінювання**

**1** Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять.

**2** До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на більшості аудиторних занять (лекції, семінари, практичні);

- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;

- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

**3** Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;

- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;

- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;

- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;

- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;

- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

**4** Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

**5** Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$ПК^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де  $ПК^{екз}$  – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$  – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

$E$  - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

**6** За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

**6.1** Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність.

**6.2** Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

**Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни**

| Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою |                   | Оцінка за шкалою ЄКТС |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | екзамен                       | залік             | Оцінка                | Критерії                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>90-100</b>  | <b>Відмінно</b>               | <b>Зараховано</b> | <b>A</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального                                            |
| <b>80–89</b>   |                               |                   | <b>B</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального                        |
| <b>75-79</b>   |                               |                   | <b>C</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками |

| Оцінка<br>в<br>балах | Оцінка за<br>національною<br>шкалою |                      | Оцінка за шкалою ЄКТС |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | екзамен                             | залік                | Оцінка                | Критерії                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                      |                                     |                      |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>67-74</b>         | <b>Задовільно</b>                   |                      | <b>D</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки                                                                                                 |
| <b>60–66</b>         |                                     |                      | <b>E</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.                                                                                                                                                   |
| <b>35–59</b>         | <b>Незадовільно</b>                 | <b>Не зараховано</b> | <b>FX</b>             | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання) |

| Оцінка<br>в<br>балах | Оцінка за<br>національною<br>шкалою |       | Оцінка за шкалою ЄКТС |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------|-------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                                     |       | Оцінка                | Критерії                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                      | екзамен                             | залік |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 0–34                 | Неприйнятно                         |       | F                     | Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом) |

### Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_dobroch\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf)), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_85\\_1\\_01.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf)), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_MEK\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf)).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;

– списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

## **Рекомендована література:**

### **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>

#### **Розробник(и)**

доцент, канд. техн. наук, доцент  
(посада, наук. ступінь, вчене звання)



Роман СМОЛЯНЮК  
(прізвище та ім'я)

#### **Гарант освітньо-професійної програми**

зав.каф., докт. техн. наук, проф.  
(посада, наук. ступінь, вчене звання)



Тетяна НЕНАСТІНА  
(прізвище та ім'я)

