

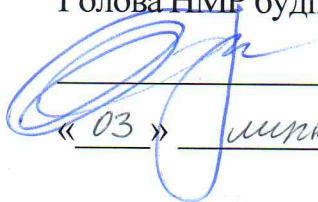
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

**БАКАЛАВР**  
(освітній ступінь)

Кафедра геотехніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова НМР будівельного факультету

 Григорій ІВАНЧЕНКО

« 03 » листопада 2026 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

**ОК31 Механіка ґрунтів**  
(шифр та назва освітньої компоненти)

|      |                                                                                                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шифр | назва спеціальності, освітньої програми                                                          |
| 192  | «Будівництво та цивільна інженерія»                                                              |
|      | ОП «Технології будівельного інформаційного моделювання у промисловому та цивільному будівництві» |

Мова викладання: українська

Розробники:

Олександр ЛИТВИН, PhD, доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

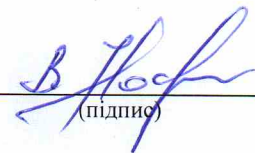


(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри геотехніки

Протокол № 11 від « 01 » червня 2026 року

Завідувач кафедри



Віктор НОСЕНКО

(прізвище та ініціали)

Схвалено гарантом освітньої програми «Технології будівельного інформаційного моделювання у промисловому та цивільному будівництві»

Гарант ОП



Віталіна ЮРЧЕНКО

(підпис)

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності

Протокол № 9 від « 24 » червня 2026 року

## ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

до освітньо-професійної програми «Технології будівельного інформаційного моделювання у промисловому та цивільному будівництві», введеної в дію з 01 вересня 2024 року

| шифр |                                                                                                                                       | Форма навчання: <b>денна</b> |             |      |            |              |    |    |                                   |    |     | Форма контролю | Семестр | Погодження<br>деканом |    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|------|------------|--------------|----|----|-----------------------------------|----|-----|----------------|---------|-----------------------|----|
|      | Назва спеціальності, освітньої програми                                                                                               | Кредитів на сем.             | Обсяг годин |      |            |              |    |    | Кількість<br>індивідуальних робіт |    |     |                |         |                       |    |
|      |                                                                                                                                       |                              | Всього      | Сам. | аудиторних |              |    |    |                                   |    |     |                |         |                       |    |
|      |                                                                                                                                       |                              |             |      | Разом      | у тому числі |    |    | КП                                | КР | РГР |                |         |                       | кн |
| 192  | Будівництво та цивільна інженерія<br>ОП «Технології будівельного інформаційного моделювання у промисловому та цивільному будівництві» | 3                            | 90          | 40   | 50         | 24           | 12 | 14 |                                   |    | 1   |                | залік   | 5                     |    |

## **Анотація. Мета та завдання освітньої компоненти**

**Мета** освітньої компоненти – надати здобувачу теоретичну та практичну підготовку в галузі механіки ґрунтів: аналіз ґрунтових умов будівельного майданчика, визначення напружень і деформацій у ґрунтовому середовищі, оцінка несучої здатності основ фундаментних конструкцій, а також формування навичок самостійної кваліфікованої роботи з нормативними та довідковими документами щодо проєктування основ і фундаментів, у тому числі із застосуванням сучасних спеціалізованих програмних комплексів та BIM-технологій.

**Завдання** освітньої компоненти – підготувати здобувачів, рівень знань яких відповідає сучасним вимогам практичної діяльності фахівця з проєктування об'єктів промислового та цивільного будівництва із застосуванням технологій інформаційного моделювання.

Освітня компонента «Механіка ґрунтів» викладається на базі знань з фундаментальних та професійно-орієнтованих освітніх компонент «Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Інженерна геологія».

Освітня компонента «Механіка ґрунтів» є теоретичною основою для вивчення освітньої компоненти «Основи і фундаменти. Моделювання у геотехніці».

У результаті вивчення освітньої компоненти студент повинен

### **знати:**

- класифікацію і походження ґрунтів;
- фізичні та механічні властивості ґрунтів і методи їх визначення (лабораторні та польові);
- закономірності розподілу напружень і деформацій у ґрунтовому масиві;
- розрахункові моделі ґрунтового середовища;
- основи теорій міцності, пластичності та граничної рівноваги;
- принципи розрахунку несучої здатності та деформацій ґрунтової основи;
- основи чисельного моделювання поведінки ґрунтів.

### **вміти:**

- аналізувати результати лабораторних і польових методів визначення характеристик ґрунтів;
- визначати фізико-механічні властивості ґрунтів;
- виконувати оцінку інженерно-геологічних умов будівельного майданчика;
- визначати напруження, що виникають у будь-якій точці ґрунтового масиву, від власної ваги ґрунту та зовнішнього навантаження;
- розраховувати осідання ґрунтової основи за різними моделями деформування ґрунтового середовища;
- оцінювати стійкість укосів і схилів та тиск ґрунтів на огорожувальні конструкції;
- застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для чисельного моделювання роботи ґрунтової основи в межах BIM-технологій;

- самостійно працювати з нормативними та довідковими документами щодо проектування основи фундаментів будівель і споруд.

Електронне навчально-методичне забезпечення освітньої компоненти розміщено на Освітньому сайті КНУБА (сторінка кафедри та освітньої компоненти: <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2425>).

**Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти**

| Код                               | Зміст компетентності                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Інтегральна компетентність</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ІК</b>                         | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Фахові компетентності</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>СК05</b>                       | Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>СК06</b>                       | Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>СК07</b>                       | Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>СК13</b>                       | Здатність проаналізувати інженерно-геологічні та гідрологічні умови території будівництва, оцінити та ідентифікувати фізико-механічні параметри ґрунтів основи, проектувати раціональні фундаменти різних типів в умовах їх взаємодії із неоднорідним природним та штучним ґрунтовим середовищем з врахуванням жорсткості будівельних конструкцій та різних за характером навантажень із використанням сучасних спеціалізованих програмних комплексів і систем автоматизованого проектування як елементу BIM-технологій |

**Програмні результати навчання здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти**

| Код         | Програмні результати                                                                                        |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>РН02</b> | Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.                                |
| <b>РН05</b> | Використовувати та розробляти технічну документацію на всіх стадіонах життєвого циклу будівельної продукції |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>РН17</b> | Оцінювати інженерно-геологічні та гідрологічні умови території будівництва, встановлювати фізико-механічні властивості ґрунтів основи, обирати та проектувати економічні фундаменти різних типів (неглибокого закладання, пальові) з урахуванням взаємодії будівельних конструкцій із неоднорідним природним або штучним ґрунтовим середовищем при різних за характером навантажень, у тому числі на базі комп'ютерних технологій із використанням сучасних спеціалізованих програмно-обчислювальних і систем автоматизованого проектування, зокрема BIM-технологій. |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **ЗМІСТ КУРСУ**

### **Програма освітньої компоненти**

#### **МОДУЛЬ 1. Механіка ґрунтів.**

##### **Змістовий модуль ЗМ1. Ґрунт як матеріал. Напружено-деформований стан та властивості ґрунтів.**

##### **Лекція 1. Механіка ґрунтів: завдання. Ґрунт як матеріал. Основні гіпотези механіки ґрунтів.**

Об'єкт, предмет та завдання механіки ґрунтів, її місце серед інших наукових дисциплін; коротка історія становлення. Ґрунт як фізичне тіло: тверда, рідка та газова складові, фізичні характеристики та класифікація ґрунтів. Ґрунт як механічне середовище: механіка зернистих середовищ і механіка суцільних тіл; поняття про елементарний об'єм, гіпотези ізотропності та нерозривності середовища.

##### **Лекція 2. Теорія напружень. Теорія деформацій. Напружено-деформований стан у точці.**

Внутрішні зусилля, рівняння рівноваги, поняття про напруження, площадки напружень, правило знаків, принцип Сен-Венана. Напружений стан у точці: тензор напружень, головні напруження та інваріанти, коло Мора для плоского та тривісного напруженого стану. Поняття про деформований стан, головні деформації, закон Гука, пружні та пластичні деформації; граничні умови (одновісний, компресійний, тривісний стиск).

##### **Лекція 3. Стисливість ґрунтів. Опір ґрунтів зрушенню.**

Експериментальні методи механіки ґрунтів. Одновісний та компресійний стиск, компресійна крива, закон компресійного ущільнення. Тривісний стиск: конструкція приладу, інтерпретація результатів. Механізм опору ґрунтів зсуву: внутрішнє тертя, зчеплення, закон Кулона; одноплощинний зріз і тривісний стиск, режими дренажу, опір недренованому зрушенню.

##### **Лекція 4. Порова рідина та її вплив на фізико-механічні властивості ґрунтів.**

Ламінарна та турбулентна фільтрація, закон ламінарної фільтрації, коефіцієнт фільтрації, фільтраційна анізотропія. Фільтраційна консолидація, перерозподіл напружень у водонасиченому ґрунті, принцип ефективних напружень, параметри Скемптона. Механіка частково водонасиченого ґрунту, вплив води на міцність.

#### **Лекція 5. Польові методи досліджень. Спеціальні методи лабораторних досліджень.**

Порівняння лабораторних і польових методів: випробування штампом, крильчаткою, пресіометром, статичне та динамічне зондування, дилатометрія, геофізичні методи. Спеціальні лабораторні методи: прилади справжнього тривісного стиснення, простого зсуву, плоскої деформації, кільцевого зрізу; визначення коефіцієнта бічного тиску та  $K_0$ -консолідація.

#### **Лекція 6. Напруження в масиві від власної ваги ґрунту.**

Напружений стан природного масиву під дією гравітаційних сил, горизонтальне напруження та коефіцієнт бічного тиску спокою. Вплив ґрунтових вод на розподіл природних напружень: повністю водонасичений масив, наявність водоупору, вплив фільтраційного потоку. Методи вимірювання побутового напруженого стану.

### **Змістовий модуль ЗМ2. Напружений стан ґрунтового масиву під навантаженням. Теорії міцності, граничної рівноваги та чисельні методи.**

#### **Лекція 7. Напружений стан у ґрунтовому масиві під зовнішнім навантаженням.**

Принципи вирішення задач механіки ґрунтів методами теорії пружності: дія зосередженої сили на напівпростір (задача Буссінеска), рішення Вестергарда, задачі Міндліна і Фламана. Напруження під завантаженою площею (задача Лява), коефіцієнти впливу, метод кутових точок, діаграми Ньюмарка; вплив форми площі та неоднорідності напластування. Контактна задача: моделі місцевих пружних деформацій, лінійного напівпростору, метод опору матеріалів.

#### **Лекція 8. Деформації ґрунтового масиву під дією зовнішніх навантажень. Нестабілізований стан масиву та деформування у часі.**

Види деформацій основи, основи теорії лінійного деформування, вплив водонасичення на розвиток осідання. Методи розрахунку осідань: точні методи (рішення Шлейхера-Польшина), наближені методи (пошарове підсумовування, метод еквівалентного шару Цитовича, метод лінійно-деформованого шару Єгорова), контактні моделі (Фуса-Вінклера, Пастернака). Теорія фільтраційної консолидації Терцаги-Герсеванова: стадії консолидації, ступінь консолидації, фактор часу; повзучість ґрунтів.

#### **Лекція 9. Теорія міцності та пластичності. Математичні моделі твердого тіла.**

Теорії (гіпотези) міцності: умова Кулона-Мора, умова Мізеса-Шлейхера-Боткіна, поверхня текучості, зміцнення та розміцнення. Основи теорії пластичності, закони пластичної течії. Реологічні моделі ґрунтів: прості

тіла (Гука, Сен-Венана, Ньютона) та складні тіла (Прандтля, Максвелла, Фойгта, Кельвіна, Бінгама-Шведова); фізична та геометрична нелінійність.

**Лекція 10. Теорія граничної рівноваги. Стійкість укосів та схилів. Тиск ґрунтів на огорожувальні конструкції.**

Основні положення теорії граничної рівноваги, початкове й граничне критичні навантаження (рішення Прандтля, Прандтля-Рейсснера, Соколовського), розрахунковий опір ґрунту. Стійкість укосів і схилів: коефіцієнт стійкості, практичні методи розрахунку (метод круглоциліндричних поверхонь Фелленіуса, метод Бішопа, метод  $\phi$ - $c$  reduction). Тиск ґрунтів на огорожувальні конструкції: активний і пасивний тиск (рішення Кулона, Ренкіна), побудова епюр тиску, вплив підземних вод.

**Лекція 11. Механіка ґрунтів критичного стану. Динамічні властивості ґрунтів.**

Граничний стан у ґрунтах, логарифмічний закон компресії, параметри міцності. Механіка критичного стану: лінія критичного стану, дилатансія та контракція. Динамічні властивості ґрунтів: параметри коливальних процесів, демпфування, залежність модуля зсуву від рівня деформацій, динамічне розрідження, віброповзучість; принципи розрахунку фундаментів машин з динамічними навантаженнями.

**Лекція 12. Нелінійна механіка ґрунтів. Чисельні методи в механіці ґрунтів.**

Фізична, геометрична та конструктивна нелінійність у механіці ґрунтів; закони об'ємного та зсувного деформування (логарифмічний, степеневий, гіперболічний). Чисельні методи: метод скінченних елементів, граничних елементів, кінцевих різниць, дискретних елементів. Алгоритм чисельного розрахунку в спеціалізованому програмному забезпеченні (препроцесор, розрахункова область, моделі матеріалу, скінченно-елементна сітка, сольвер, постпроцесор): застосування у геотехнічному BIM-моделюванні.

**Змістовий модуль ЗМЗ. Визначення фізичних та механічних характеристик ґрунтів. Комп'ютерне моделювання основи.**

**Лабораторне заняття 1.** Визначення густини та природної вологості ґрунту (лабораторні роботи №1, 2).

**Лабораторне заняття 2.** Визначення густини частинок ґрунту; визначення виду та стану піщаного ґрунту (лабораторні роботи №3, 4).

**Лабораторне заняття 3.** Визначення різновиду глинистих ґрунтів; визначення коефіцієнта фільтрації піщаних ґрунтів (лабораторні роботи №5, 6).

**Лабораторне заняття 4.** Визначення кута природного укосу піску; визначення стисливості ґрунту за компресійними випробуваннями (лабораторні роботи №7, 8).

**Лабораторне заняття 5.** Визначення опору ґрунту зсуванню на приладі одноплощинного зрізу; ознайомлення з методикою випробування ґрунту в

стабілометрії та визначенням просідаючих властивостей (лабораторні роботи №9, 10, 11).

**Лабораторне заняття 6.** Комп'ютерне моделювання штампового фундаменту в плоскій постановці в програмному комплексі LIRA SAPR; порівняння епюр природного та додаткового тиску, отриманих чисельно, з результатами ручного аналітичного розрахунку.

#### **Змістовий модуль ЗМ4. Визначення напружено-деформованого стану та осідання ґрунтової основи (розрахунково-графічна робота).**

**Практичне заняття 1.** Аналіз ґрунтових умов будівельного майданчика. Визначення фізичних та похідних розрахункових характеристик піщаного ґрунту, встановлення повної назви ґрунту.

**Практичне заняття 2.** Визначення фізичних та похідних розрахункових характеристик глинистого ґрунту, встановлення повної назви та стану ґрунту.

**Практичне заняття 3.** Складання зведеної таблиці нормативних та розрахункових значень фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчика; побудова інженерно-геологічного розрізу.

**Практичне заняття 4.** Визначення розрахункового опору ґрунту основи по підшві фундаменту та перевірка можливості застосування схеми лінійно-деформованого середовища.

**Практичне заняття 5.** Визначення граничного опору (несучої здатності) ґрунтової основи.

**Практичне заняття 6.** Побудова епюр природного та додаткового тиску в ґрунтовій основі; визначення потужності стисливої зони.

**Практичне заняття 7.** Розрахунок осідання основи методом пошарового підсумовування; порівняння з граничним значенням деформації; оформлення та захист розрахунково-графічної роботи.

#### **Розрахунково-графічна робота**

Зміст роботи:

*Розрахунково-пояснювальна записка* (до 15 стор.):

1. Аналіз ґрунтових умов будівельного майданчика;
2. Розрахунковий та граничний опір несучого шару ґрунту;
3. Розрахунок осідання ґрунтової основи методом пошарового підсумовування.

*Графічна частина роботи* (2 аркуші креслень формату А4):

1. Геологічний розріз, умовні позначення, бурова колонка свердловини;
2. Розрахункова схема до розрахунку осідання ґрунтової основи методом пошарового підсумовування.

#### **Методи контролю та оцінювання знань студентів**

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі оцінювання виконання розрахунково-графічної роботи,

лабораторних робіт та підсумкового тестування (підсумковий тест після вивчення курсу) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

**Розподіл балів, які отримують здобувачі за освітній компонент  
(залік)**

| Лабораторн<br>і роботи | Розрахунково-графічна<br>робота | Поточний<br>тестовий<br>контроль<br>(тести за<br>лекціями) | Сума<br>балів |
|------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|
| Змістові модулі        |                                 |                                                            |               |
| 3                      | 4                               | 1-2                                                        |               |
| 30                     | 40                              | 30                                                         | 100           |

*Шкала оцінювання за змістовий модуль 3 (лабораторні роботи)*

| Оцінка<br>за лабораторні роботи | Бали    |
|---------------------------------|---------|
| A                               | 27...30 |
| B                               | 25...26 |
| C                               | 22...24 |
| D                               | 19...21 |
| E                               | 18      |

*Шкала оцінювання за змістовий модуль 4 (розрахунково-графічна робота)*

| Оцінка<br>за розрахунково-графічну<br>роботу | Бали    |
|----------------------------------------------|---------|
| A                                            | 36...40 |
| B                                            | 32...35 |
| C                                            | 30...31 |
| D                                            | 26...29 |
| E                                            | 24...25 |

*Шкала оцінювання балів за змістові модулі 1-2 (поточний тестовий  
контроль)*

| Оцінка<br>за підсумковий тест | Бали    |
|-------------------------------|---------|
| A                             | 27...30 |
| B                             | 25...26 |
| C                             | 22...24 |
| D                             | 19...21 |
| E                             | 18      |

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою для екзамену, курсового проекту |
|----------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|
| 90-100                                       | <b>A</b>    | відмінно                                                      |
| 82-89                                        | <b>B</b>    | добре                                                         |
| 74-81                                        | <b>C</b>    |                                                               |
| 64-73                                        | <b>D</b>    |                                                               |
| 60-63                                        | <b>E</b>    | задовільно                                                    |
| 35-59                                        | <b>FX</b>   |                                                               |
| 0-34                                         | <b>F</b>    | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни    |

### Політика щодо академічної доброчесності

Здійснюється в університеті відповідно до ПОЛОЖЕННЯ про заходи щодо підтримки академічної доброчесності в Київському національному університеті будівництва і архітектури (чинне згідно з наказом ректора № 180 від «21» квітня 2020 р.).

Результатами навчання студентів за принципам академічної доброчесності та академічного письма є здатність: діяти у професійних і навчальних ситуаціях із позицій академічної доброчесності та професійної етики; самостійно виконувати навчальні завдання; коректно посилаючись на джерела інформації у разі запозичення ідей, тверджень, відомостей.

### Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (військовий стан в країні, хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл), карантин тощо) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

### Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають оцінці: письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи, журнали лабораторних робіт), оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість,

глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;

- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;

- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;

- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;

- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

**Розрахунково-графічна робота** підлягає захисту Здобувачем на заняттях, які призначаються додатково.

**Лабораторні роботи** підлягають захисту Здобувачем безпосередньо після завершення їх відпрацювання або на заняттях, які призначаються додатково.

Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання розрахунково-графічної роботи, журналу лабораторних робіт, якщо вони не відповідають встановленим вимогам.

Література, що рекомендується для виконання лабораторних робіт та розрахунково-графічної роботи, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Результати модульного контролю заносяться до журналу обліку роботи Здобувача. Позитивна оцінка успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних і лабораторних занять, позитивні оцінки за індивідуальні роботи та підсумковий тест є підставою для допуску до підсумкової форми контролю.

**Підсумковий контроль** здійснюється за змістовими модулями ЗМ1-ЗМ2 та проводиться після завершення лекційного курсу на занятті, яке призначається додатково. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

### **Умови допуску до підсумкового контролю**

Умовою отримання заліку є відпрацювання та захист усіх лабораторних робіт (включно з комп'ютерним моделюванням у LIRA SAPR), виконання та захист розрахунково-графічної роботи, а також проходження тестового контролю за кожним змістовим модулем лекційного курсу.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми, не допускається до підсумкового контролю. Здобувачу, який має підсумкову оцінку за освітню компоненту (після виконання всіх видів робіт) від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати

всі види робіт у відповідності до встановлених вимог по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення освітньої компоненти.

### **Методичне забезпечення освітньої компоненти**

#### **Підручники:**

1. Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти: Підручник / В.Б. Швець, І.П. Бойко, Ю.Л. Винников, М.Л. Зоценко, О.О. Петраков, О.В. Солодянкін, В.Г. Шаповал, О.М. Шашенко, С.В. Біда. – Дніпропетровськ: «Пороги», 2014. – 231 с., видання друге, перероблене і доповнене (<http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/146421>)
2. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: Підручник / М.Л. Зоценко, В.І. Коваленко, А.В. Яковлев, О.О. Петраков, В.Б. Швець, О.В. Школа, С.В. Біда, Ю.Л. Винников. – Полтава: ПНТУ, 2004. – 568 с.: іл. ([https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Zotsenko\\_2004\\_568.pdf](https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Zotsenko_2004_568.pdf))

#### **Методичні роботи:**

3. Бойко І.П., Носенко В.С., Підлущкий В.Л. Механіка ґрунтів: методичні вказівки до вивчення курсу. – К.: 2015. – 40 с. (<https://org2.knuba.edu.ua/mod/folder/view.php?id=44488>)
4. Механіка ґрунтів: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / уклад.: М.В. Корнієнко та інші – Київ: КНУБА, 2023. – 80 с. (<https://org2.knuba.edu.ua/mod/folder/view.php?id=44488>)
5. Механіка ґрунтів: методичні вказівки до виконання практичних занять / уклад.: М.В. Корнієнко та інші – Київ: КНУБА, 2023. – 60. (<https://org2.knuba.edu.ua/mod/folder/view.php?id=44488>)

#### **Додаткова література:**

6. Основи і фундаменти: навч. посібник для спец. 192 "Будівництво та цивільна інженерія" / М. В. Корнієнко, А. М. Ращенко, Т. В. Диптан; Київський національний університет будівництва і архітектури. – Київ : КНУБА, 2024. — 167 с. ([https://library.knuba.edu.ua/books/14\\_1\\_24.pdf](https://library.knuba.edu.ua/books/14_1_24.pdf))

#### **Нормативне забезпечення:**

7. ДСТУ Б А.1.1-25-94. Ґрунти. Терміни та визначення / Держбуд України. – Київ, 2001.
8. ДСТУ Б В.2.1–2–96. Ґрунти. Класифікація. / Державний комітет України у справах містобудування і архітектури. – Київ, 1997.
9. ДСТУ Б В.2.1-3-96. Ґрунти. Лабораторні випробування. Загальні положення / Держбуд України. – Київ, 1997.
10. ДСТУ Б В.2.1-4-96. Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформованості / Держбуд України. – Київ, 1997.

11. ДСТУ Б В.2.1-5-96 Ґрунти. Методи статистичної обробки результатів випробувань / Держбуд України. – Київ, 1997.
12. ДСТУ Б В.2.1-8-2001. Ґрунти. Відбирання, упакування, транспортування і зберігання зразків / Держбуд України. – Київ, 2002.
13. ДСТУ Б В.2.1-11:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення властивостей набухання та усадки / Мінрегіонбуд України. – Київ, 2010.
14. ДСТУ Б В.2.1-12:2009 Ґрунти. Метод лабораторного визначення максимальної щільності. – К.: Мінрегіонбуд України України, 2010.
15. ДСТУ Б В.2.1-13:2009 Ґрунти. Метод лабораторного визначення ступеня морозної здимальності / Мінрегіонбуд України. – Київ, 2010.
16. ДСТУ Б В.2.1-16:2009 Ґрунти. Методи лабораторного визначення вмісту органічних речовин / Мінрегіонбуд України. – Київ, 2010.
17. ДСТУ Б В.2.1-17:2009 Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей / Мінрегіонбуд України. – Київ, 2010.
18. ДСТУ Б В.2.1-19:2009 Ґрунти. Методи лабораторного визначення гранулометричного (зернового) та мікроагрегатного складу / Мінрегіонбуд України. – Київ, 2010.
19. ДСТУ Б В.2.1-21:2009 Ґрунти. Визначення щільності ґрунтів методом заміщення об'єму / Мінрегіонбуд України. – Київ, 2010.
20. ДСТУ Б В.2.1-22:2009 Ґрунти. Метод лабораторного визначення властивостей просідання / Мінрегіонбуд України. – Київ, 2010.
21. ДСТУ Б В.2.1-23:2009 Ґрунти. Методи лабораторного визначення коефіцієнта фільтрації / Мінрегіонбуд України. – Київ, 2010.

#### **Інформаційні ресурси:**

<http://library.knuba.edu.ua/> - Бібліотека Київського національного університету будівництва та архітектури.

<https://org2.knuba.edu.ua/> – Освітній сайт Київського національного університету будівництва та архітектури.

<http://www.dnabb.org> – Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека ім. В.Г. Заболотного.

<http://www.nbu.gov.ua> – Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського.

<http://www.library.gov.ua> – Державна науково-технічна бібліотека України.

Документація користувача програмного комплексу LIRA SAPR (розділ «Геотехніка»).