

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**МЕХАНІКА ГРУНТІВ ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ**

Освітньо - професійна програма «Будівництво та цивільна інженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво».

м. Кропивницький – 2022

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до дисципліни
3. Мета і завдання дисципліни (формування загальних фахових компетентностей)
4. Формат дисципліни
5. Результати навчання
6. Обсяг дисципліни
7. Ознаки дисципліни
8. Пререквізити
9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання
10. Політика курсу
11. Навчально-методична карта дисципліни
12. Система оцінювання та вимоги
13. Рекомендована література

## 1 Загальна інформація

<b>Назва дисципліни</b>	<b>МЕХАНІКА ГРУНТІВ, ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ</b>
<b>Викладач</b>	Карпушин Сергій Олександрович, кандидат технічних наук, доцент
<b>Контактний телефон</b>	(066)7481090
<b>E-mail</b>	karp22.05.1972ksa@gmail.com
<b>Консультації</b>	<i>Очні консультації</i> за попередньою домовленістю Вівторок та Четвер з 14.00 до 15.00. <i>Онлайн консультації</i> за попередньою домовленістю Viber(+380635040948) в робочі дні з 9.00 до 15.30

## 2 Анотація до дисципліни

«Механіка ґрунтів, основи і фундаменти» – навчальна дисципліна спрямована на вивчення здобувачами методів визначення фізико-механічних властивостей ґрунтів, вивчення особливостей ґрунтів, як тіл природного походження, їхньої поведінки під навантаженнями, питань розподілу напружень, розрахунків деформацій ґрунтових основ, оцінки їх міцності, стійкості ґрунтових масивів і тиску ґрунтів на огороження.

## 3 Мета і завдання дисципліни

**Метою дисципліни** «Механіка ґрунтів, основи і фундаменти» є засвоєння знань та придбання навичок, необхідних для прийняття технічно вірних і обґрунтованих рішень при проектуванні основ і фундаментів у різних інженерно-геологічних умовах і при різних видах силового впливу на підставі правильної оцінки різних інженерно-геологічних, гідрогеологічних, гідрометеорологічних умов майданчика будівництва та складання прогнозу при можливих змінах цих умов у процесі будівництва й експлуатації споруди, виховання у здобувачів освіти прагнення до саморозвитку та самовдосконалення.

Завданням вивчення дисципліни є формування компетентностей (ЗК – загальних, ФК – спеціальних (фахових)):

- **ЗК 4.** Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.
- **ФК 1.** Здатність застосовувати фізико-математичний апарат, теоретичні, розрахункові та експериментальні методи і моделі досліджень у сфері професійної діяльності.

- **ФК 5.** Здатність виконувати інженерні розрахунки конструктивних елементів об'єктів професійної діяльності.
- **ФК 8.** Здатність визначати та оцінювати навантаження і напружено-деформовані стани ґрунтових основ та інженерних споруд.
- **ФК 9.** Здатність здійснювати інженерні вишукування, розрахунки та проектування об'єктів професійної діяльності.
- **ФК 17.** Здатність оцінювати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні та екологічні особливості території будівництва при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів.
- **ФК 19.** Здатність створювати та використовувати технічну документацію з урахуванням правових норм та сучасних вимог нормативної документації в галузі будівництва.

#### **4 Формат дисципліни**

##### Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни - традиційні лекційні заняття із застосуванням електронних презентацій, поєднуючи із практичними роботами та індивідуальними завданнями.

Формат очний (offline / Face to face)

##### Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (offline / Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

#### **5 Результати навчання**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освітнього ступеню – бакалавр, здобувач повинен

##### **Знати:**

- фізичні, механічні і реологічні властивості ґрунтів;
- основні принципи поведінки ґрунтів під навантаженням, анізотропний характер розподілу навантажень;
- види та характер деформацій різних типів ґрунтів при зміні вологості, температури.

##### **Вміти:**

- правильно оцінювати інженерно-геологічні, геодезичні, гідрогеологічні, та кліматичні умови;
- визначати міцнісні і деформаційні показники ґрунтів основи;
- покращувати будівельні властивості ґрунтів основи.

При вивченні дисципліни здобувач повинен набути наступних результатів (результати навчання (РН)):

- **РН 02.** Визначати шляхи розв'язання інженерно-технічних задач у професійній діяльності, аргументовано

інтерпретувати їх результати.

– **РН 04.** Описувати будову об'єктів професійної діяльності, пояснювати їх призначення, принципи та режими роботи.

– **РН 06.** Визначати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні, та екологічні особливості територій при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності;

– **РН 07.** Виконувати інженерні розрахунки ґрунтових основ та конструкцій об'єктів професійної діяльності з використанням сучасних програмних комплексів та спеціалізованих баз даних.

#### **Набути соціальних навичок (soft-skills):**

– здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності;

– небайдуже ставлення до участі у громадських суспільних заходах, спрямованих на підтримку здорового способу життя оточуючих.

#### **6 Обсяг дисципліни**

<b>Вид заняття</b>	<b>Кількість годин</b>
Лекції	28
Практичні заняття	14
Самостійна робота	78
Всього	120

#### **7 Ознаки дисципліни**

<b>Рік викладання</b>	<b>Курс (рік навчання)</b>	<b>Семестр</b>	<b>Спеціальність</b>	<b>Кількість кред. / годин</b>	<b>Кількість змістовних модулів</b>	<b>Вид підсумкового контролю</b>	<b>Нормативна / вибіркова</b>
2026	4	7	192 Будівництво та цивільна інженерія	4/120	2	залік	Вибіркова

## 8 Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Механіка ґрунтів, основи і фундаменти» значно підвищиться, якщо здобувач попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: ОК 1.5 – «Вища математика», ОК 1.9 – «Комп'ютерна техніка та програмування», ОК 2.3 – «Інженерна графіка», ОК 2.4 «Будівельне матеріалознавство», ОК 2.8 «Опір матеріалів», ОК 2.9 «Геологічні та кліматичні впливи в будівництві».

## 9 Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Обладнання: Ноутбук HP 250 – 1 од; Мультимедійний проектор TLD-XD2000–1 од., екран - 1од; Програмне забезпечення: Програмне забезпечення: Windows 7, Open Office (free), Мономах навчальна версія (вільний доступ).

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією та викладачами з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу) та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, викладачами та підготовки (друку) рефератів і самостійних робіт.

## 10 Політика дисципліни

### Академічна доброчесність:

Очікується, що здобувачі будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

### Відвідування занять:

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі здобувачі відвідають лекції і практичні заняття курсу. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

### Поведінка на заняттях:

**Недопустимість:** запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральукраїнському національному технічному університеті здобувачі, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу в ЦНТУ; Положення про критерії оцінювання здобувачів вищої освіти в ЦНТУ; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору ЦНТУ; Положення про рубіжний контроль успішності та сесійну атестацію здобувачів вищої освіти ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

## 11 Навчально-методична карта дисципліни

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяльності (заняття) / формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовний модуль 1. Фізико-механічні властивості ґрунтів. Напружено-деформований стан ґрунтів.							
Тижд. 1 За розкладом 2 год.	<b>Тема 1. Основні поняття. Задачі курсу. Фази напруженого стану ґрунту. Класифікація ґрунтів</b> Загальні уявлення про ґрунт. Основні положення про розподіл напруг і деформацій у точці масиву ґрунту.	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	Стор. 142-144[1], стор. 16-39 [2]  Нормат. [14].	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: - Фази напруженого стану ґрунту; - Техногенні ґрунти; - максимальна несуча здатність не скельних талих природніх ґрунтів.	4 бали	Самостійна робота до 2 тижня
Тижд. 1 За розкладом 2 год	<b>Тема 2. Фізичні властивості ґрунтів</b> <b>Моделі, що описують стан ґрунту.</b> Основні види техногенної дії на ґрунти. Зміна властивостей ґрунтів під впливом статичних навантажень. Зміна властивостей ґрунтів під впливом динамічних навантажень. Зміна властивостей ґрунтів під впливом підземного будівництва. Зміна властивостей ґрунтів у зв'язку з їхнім обводненням.	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	Стор. 144-149[1], стор. 41-69 [2]  Нормат. [9-15].	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: - Зміна властивостей ґрунтів під впливом: статичних навантажень; - ... динамічних навантажень; - ... підземного будівництва; - ... зволоження, меліорації.	4 бали	Самостійна робота до 2 тижня
Тижд. 2 За розкладом 2год.	<b>ПР1. Визначення напружень в ґрунті від дії власної ваги</b>	Практичне заняття / Face to face	Методичні рекомендації	moodle.kntu.kr.ua Метод. [7] Нормат. [9-15].	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	4 бали	Самостійна робота до 3 тижня
Тижд. 2 За розкладом	<b>Тема 3. Механічні властивості ґрунтів.</b> <b>Вода в ґрунтах.</b> Механічні процеси в ґрунтах. Основні	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	[1].с.225-240; [2].с. 69-84;	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему:	4 бали	Самостійна робота до 4 тижня

2 год	закономірності механіки ґрунтів. Загальні положення. Деформаційні властивості. Закон ущільнення. Компресійна залежність. Структурна міцність ґрунту. Методи визначення показників механічних властивостей ґрунтів.		ція	Нормат. [9-15].	- Тертя в ґрунтах, опір зсуву; - Види води в ґрунтах; - Теорія фільтраційної консолідації.		
Тижд. 2 За розкладом 2 год	<b>Тема 4. Розподіл напружень в ґрунтах. Методи визначення міцністних показників ґрунтів</b> Зовнішні та внутрішні сили. Напруги. Епюри напруг. Головні напруги. Еліпс напруг. Круговий графік напруг Мора. Тензор напруг. Історія розвитку загальних уявлень про розподіл напруг в ґрунтових масивах. Визначення стискаючих напруг від зосередженої сили та суми зосереджених сил.	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	[1].с.149-161; [2].с. 90-112; Нормат. [9-15].	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: - Вплив анізотропії на розподілення напружень в ґрунті; - види ґрунтів та вплив кліматичних факторів на зміну властивостей ґрунтів; - види ґрунтів та вплив гідрогеологічних факторів на зміну властивостей ґрунтів.	4 бали	Самостійна робота до 4 тижня
Тижд. 3 За розкладом 2 год.	<b>ПР2. Визначення вертикальних стискувальних напружень у ґрунтах від дії зосередженої сили на постійній відстані від лінії дії сили</b>	Практичне заняття / Face to face	Методичні рекомендації	moodle.kntu.kr.ua Метод. [7] Нормат. [9-15].	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	4 бали	Самостійна робота до 5 тижня
Тижд. 3 За розкладом 2 год	<b>Тема 5. Визначення напружень методом кутових точок. Рішення (Фламана)</b> Визначення напруженого стану в ґрунтовій товщі при рівномірному навантаженні у випадку плоскої задачі. Визначення напруг від дії навантаження, що змінюється по закону прямої. Трикутне навантаження.	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	[1].с.161-167; [2].с. 120-123;	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: - Вплив підстеляючого шару на розподілення напружень в ґрунті; - Теорії визначення напружень в ґрунтових природніх масивах.	4 бали	Самостійна робота до 6 тижня



Тижд. 3 За розкладом 2 год	<b>Тема 6. Визначення горизонтальних та вертикальних напружень від власної ваги ґрунту (Gzg, Gxg, Gyг)</b> Розподіл напруг в ґрунтах. Значення, питання й основні положення. Визначення напружень від дії вертикального зосередженого навантаження. Пружний півпростір. Пружна півплощина. Напруги від навантаження, рівномірно розподіленого на прямокутному майданчику. Напруження від смугового рівномірно розподіленого навантаження (плоска задача). Про інші рішення й врахування впливу різних чинників на НДС ґрунтового масиву. Розподіл напруг від власної ваги ґрунтової товщі.	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	[1].с.167-169; [2].с. 127-128; Нормат. [9-15].	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: - Методика визначення горизонтальних та вертикальних напружень від власної ваги ґрунту (Gzg, Gxg, Gyг); - методи вимірювання напруг в ґрунтах; - вплив різних чинників на напружено-деформований стан ґрунтового масиву.	4 бали	Самостійна робота до 6 тижня
Тижд. 4 За розкладом 2 год	<b>ПР3. Визначення вертикальних стискувальних напружень у ґрунтах від дії зосередженої сили на постійній глибині</b>	Практичне заняття / Face to face	Методичні рекомендації	moodle.kntu.kr.ua Метод. [7] Нормат. [9-15].	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	4 бали	Самостійна робота до 7 тижня
Тижд. 4 За розкладом 2 год	<b>Тема 7. Визначення контактних напружень по підшві жорстких фундаментів.</b> Поняття про жорсткість фундаментів, коефіцієнт постілі. Розподіл напруг по підшві споруди (контактна задача).	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	[1].с.161-169; [2]. с 128-134; Нормат. [9-15].	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: - Методика визначення контактних напружень по підшві жорстких фундаментів; - методи підвищення жорсткості фундаментів та споруд в цілому.	4 бали	Самостійна робота до 8 тижня
Тижд. 4 За розкладом	<b>ПР4. Визначення напружень у ґрунтах від дії рівномірно розподіленого по прямокутній площі навантаження. (точка</b>	Практичне заняття / Face to face	Методичні рекомендації	moodle.kntu.kr.ua Метод. [7] Нормат. [9-15].	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	4 бали	Самостійна робота до 9 тижня

2 год	<b>М розташована по центру прямокутного майданчика)</b>						
Тижд. 8	<b>Змістовний контроль № 1</b>	Експрес тест		Нормат. [9-15].	Відповісти на усні запитання (усна компонента)	до 6 балів	До 9 тижня
<b>Змістовний модуль 2. Розрахунок ґрунтів основ за першою та другою групою граничного стану.</b>							
Тижд. 9 За розкладом 2 год	<b>Тема 8. Структурно-фазова деформованість ґрунтів.</b> Визначення першого критичного тиску на ґрунт (рішення Пузиревського). Поняття про граничну рівновагу ґрунту в точці при стадії напружено-деформованого стану ґрунтів в основах. Умова граничної рівноваги та різні форми її запису. Визначення початкового критичного навантаження та розрахункового опору основи. Основи теорії граничної рівноваги. Формули для визначення граничного критичного навантаження.	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	[1].с.182-185; [2]. с. 179-183; Нормат. [9-15].	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: - Структурно-фазова деформованість ґрунтів; - Визначення першого критичного тиску на ґрунт; - види деформацій та основи теорії граничної рівноваги.	4 бали	Самостійна робота до 10 тижня
Тижд. 9 За розкладом 2 год	<b>Тема 9. Визначення розрахункового опору основи. Моделі ґрунтових основ, та межі їх застосування.</b> Визначення розрахункового опору основи. Моделі ґрунтових основ.	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	[1].с.149-154; [2]. с. 183-187; Нормат. [9-15].	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: - Методика визначення розрахункового опору основи; - моделі ґрунтових основ; - особливості лесових просадкових ґрунтових основ.	4 бали	Самостійна робота до 10 тижня
Тижд. 10 За розкладом 2 год	<b>ПР5. Визначення напружень у ґрунтах від дії рівномірно розподіленого по прямокутній площі навантаження. (точка М розташована на контурі прямокутного майданчика)</b>	Практичне заняття / Face to face	Методичні рекомендації	moodle.kntu.kr.ua Метод. [7] Нормат. [9-15].	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	4 бали	Самостійна робота до 11 тижня
Тижд.	<b>Тема 10. Види деформацій ґрунтів.</b>	Лекція /	Конспект	1.с.173-175;	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	4 бали	Самостій-

11 За розкладом 2 год	<b>Розрахунок деформацій ґрунтів при суцільному навантаженні, без можливості бічного розширення.</b> Деформація ґрунтів і розрахунок осідань основ. Основні положення. Основні складові осідання основ фундаментів. Деформації будівель і споруд унаслідок нерівномірних осідань їх основ як результат процесів, що відбуваються в ґрунтах основ. Процеси, що відбуваються в тривало навантажених ґрунтах основ будівель і споруд. Задачі визначення осідання і кренів фундаментів.	Face to face	лекцій / презентація	2. с. 134-152; Нормат. [9-15].	Підготувати доповідь на тему: - Процеси, що відбуваються в тривало навантажених ґрунтах основ будівель і споруд; - Розрахунок величин деформацій за умов компресійного стиску; - види деформацій, нерівномірні деформації, аналіз причин.		на робота до 12 тижня
Тижд. 11 За розкладом 2 год	<b>Тема 11. Розрахунок деформацій ґрунтів методом пошарового підсумовування</b> Визначення осідання шару ґрунту за суцільного навантаження (основна задача). Метод пошарового підсумовування для розрахунків осідання фундаментів. Розрахунок осідання методом еквівалентного шару ґрунту. Розрахунок осідання методом лінійно-деформованого шару. Визначення кренів фундаментів.	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	1.с.175-180; 2. с. 155-159; Нормат. [9-15].	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: - Методика розрахунку величин деформацій ґрунтів методом пошарового підсумовування; - методика визначення величини зони стискання під підошвою; - фізична сутність поняття «модуль деформації ґрунтової основи».	4 бали	Самостійна робота до 12 тижня
Тижд. 12 За розкладом 2 год	<b>ПР6. Визначення напружень у ґрунтах від дії рівномірно розподіленого по прямокутній площі навантаження. (точка M розташована в довільному місці в межах прямокутної площі завантаження)</b>	Практичне заняття / Face to face	Методичні рекомендації	moodle.kntu.kr.ua Метод. [7] Нормат. [9-15].	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	4 бали	Самостійна робота до 13 тижня
Тижд. 12 За розкладом 2 год	<b>Тема 12. Особливості фізико-механічних властивостей структурно-нестійких ґрунтів. Випадки застосування теорії граничного напруженого стану ґрунтів, та її положення.</b>	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	1.с.240-263; 188-190; 2.с. 255-272;	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: - Практичні методи	4 бал	Самостійна робота до 13 тижня

	<p>Розрахунок наростання осідання у часі. Рівняння одновимірної задачі теорії фільтраційної консолідації (ТФК). Рішення рівняння одновимірної задачі ТФК Ступінь консолідації. Розрахунки наростання осідання фундаментів на шаруватих основах. Реологічні властивості ґрунтів та їх урахування. Експериментальні дані про реологічні властивості ґрунтів. Реологічні моделі. Лінійна теорія спадкової повзучості. Урахування деформацій повзучості під час зрушення. Розрахунок осідань з урахуванням повзучості.</p>			<p>Нормат. [9-15].</p>	<p>урахування нелінійної деформативності ґрунтів у розрахунку основ;  - Прикладана теорія повзучості ґрунтів;  - Теорія фільтраційної консолідації ґрунтів для прогнозу осідання основ у часі.</p>		
<p>Тижд. 13 За розкладом 2 год</p>	<p><b>Тема 13. Визначення стійкості укосів ґрунту. Поняття про активний, пасивний та тиск спокою.</b>  Стійкість укосів і тиск ґрунтів на огорожі та підпірні стіни. Укіс в ідеально сипкому ґрунті. Урахування фільтраційних сил. Стійкість вертикального укосу в зв'язному ґрунті. Розрахунок стійкості укосів за криволінійних поверхонь ковзання. Види тиску ґрунту на підпірну стінку. Визначення активного тиску на вертикальну гладку стінку у разі горизонтального засипання поверхні. Урахування нахилу задньої грані стінки, тертя ґрунту по ній і нахилу поверхні засипання. Визначення тиску за суцільного навантаження та складного контуру поверхні ґрунту. Наявність за стінкою шарів ґрунту з різними</p>	<p>Лекція / Face to face</p>	<p>Конспект лекцій / презентація</p>	<p>1.с.190-201; 2.с. 221-234;  Нормат. [9-15].</p>	<p>Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему:  - Вплив різноманітних факторів на характер руйнування основ і граничний тиск;  - Визначення тиску ґрунтів на огорожі;  - контрфорст, як елемент посилення стійкості стіни в горизонтальному напрямку;  - підземні ґрунтоцементні контрфорси.</p>	<p>4 бали</p>	<p>Самостійна робота до 14 тижня</p>

	властивостями. Визначення пасивного тиску.						
Тижд. 13 За розкладом 2 год	<b>ПР7. Визначення напружень у ґрунтах від дії рівномірно розподіленого по прямокутній площі навантаження. (точка М розташована поза межами прямокутної площі завантаження)</b>	Практичне заняття / Face to face	Методичні рекомендації	moodle.kntu.kr.ua Метод. [7] Нормат. [9-15].	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	4 бали	Самостійна робота до 14 тижня
Тижд. 14 За розкладом 2 год	<b>Тема 14. Основи теорії ущільнення ґрунтів</b> Загальні поняття про ущільнення ґрунтів та їх оптимальні характеристики. Стандартний метод ущільнення ґрунтів. Динамічний метод ущільнення ґрунтів. Польові дослідження ущільнення ґрунтів. Визначення оптимальних характеристик ущільнення з врахуванням параметрів механізмів для ущільнення ґрунту. Визначення характеристик ущільнення за умови забезпечення тривалої міцності ґрунтів. Особливості утворення в ґрунті ущільнених зон при зануренні інденторів.	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	1. с.261-294 2.с. 416-440;  Нормат. [9-15].	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: - Оптимальні характеристики ущільнення з урахуванням параметрів механізмів для ущільнення; - Особливості утворення в ґрунті ущільнених зон при зануренні інденторів; - будівельна техніка для ущільнення ґрунтів.	4 бали	Самостійна робота до 14 тижня
Тижд. 14	<b>Змістовний контроль № 2</b>	Експрес тест		Нормат. [9-15].	Відповісти на усні запитання (усна компонента)	до 10 балів	До 15 тижня

## 12 Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль. Форма підсумкового контролю: залік.

Контроль знань і умінь здобувачів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Механіка ґрунтів, основи і фундаменти» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. У відповідності до «Положення про критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти в

Центральноукраїнському національному технічному університеті» (протокол №6 від 02.03.2020р.) рейтинг здобувача із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 100 балів.

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

*Критерії оцінювання.* Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і здобувачів на першому занятті.

Оцінку «відмінно» (90-100 балів, A) заслуговує здобувач, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особисту позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

Оцінку "дуже добре" (82-89 балів, B) - заслуговує здобувач, який:

– повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;

– має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;

– під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу.

Оцінку «добре» (74-81 бал, С) заслуговує здобувач, який:

– в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;

– вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;

– опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою.

Оцінку "задовільно" (64-73 бали, D) - заслуговує здобувач, який:

– знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;

– виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;

– ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;

– допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

Оцінку "достатньо" (60-63 бали, E) - заслуговує здобувач, який:

– володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

Оцінка "незадовільно" (35-59 балів, FX) - виставляється здобувачу, який:

– виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

Оцінку "незадовільно" (35 балів, F) - виставляється здобувачу, який:

– володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або

не володіє зовсім;

- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання практичних індивідуальних завдань. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 100 балів.

### Розподіл балів, які отримують здобувачі при вивченні дисципліни «Механіка ґрунтів, основи і фундаменти»

Поточне тестування та самостійна робота																									
Змістовий модуль 1												Змістовий модуль 2										Залік	Сума		
T1	T2	ПР1	T3	T4	ПР2	T5	T6	ПР3	T7	ПР4	ДБ1/РК1	T8	T9	T10	ПР5	T11	T12	ПР6	T13	T14	ПР7	ДБ2/РК2	-	100	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6/50	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	10/50	-	100

Примітка: T1, T2,...,T14 – тема програми, ДБ1, ДБ2 – додаткові бали за активність на заняттях, експрес контроль, ведення опорного конспекту лекцій; РК1, РК2- рубіжний контроль.

### 13 Рекомендована література

#### Базова

1. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: Підручник / М.Л. Зоценко, В.І. Коваленко, А.В. Яковлєв, О.О. Петраков, В.Б. Швець, О.В. Школа, С.В. Біда, Ю.Л. Винников. – Полтава: ПНТУ, 2004. – 568 с.: іл., видання друге, перероблене і доповнене.
2. 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.



[https://eprints.kname.edu.ua/45175/1/2016\\_%D0%9F%D0%95%D0%A7\\_11%D0%9F%20%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA\\_%20%D0%A8%D1%83%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9B.%20%D0%9D.%20\\_%D1%83%D0%BA%D1%80.%D1%8F%D0%B72-%20-05.pdf](https://eprints.kname.edu.ua/45175/1/2016_%D0%9F%D0%95%D0%A7_11%D0%9F%20%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%20%D0%A8%D1%83%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9B.%20%D0%9D.%20_%D1%83%D0%BA%D1%80.%D1%8F%D0%B72-%20-05.pdf)

3. Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти: Підручник / В.Б. Швець, І.П. Бойко, Ю.Л. Винников, М.Л. Зоценко, О.О. Петраков, В.Г. Шаповал, С.В. Біда. – Дніпропетровськ: ”Пороги“, 2012. – 197 с.: іл. <http://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/149714/Mehanika%20gruntiv.%20Osnovu%20ta%20fundamentu.%202012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Костюченко М.М. Механіка ґрунтів: навчальний посібник/ М.М.Костюченко. – Інтернет-ресурс Київського університету. – geol.univ@kiev.ua – 116 с. [http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/mehanika\\_gruntiv.pdf](http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/mehanika_gruntiv.pdf)
5. Ю.Й. Великодний. Захист територій від зсувів. Навчальний посібник. Полтава. 2006. – 116с.
6. Яковлев А.В., Винников Ю.Л. Особливості проектування, будівництва, експлуатації будівель і споруд на лесовому ґрунті та зсувонебезпечній території України. Навчальний посібник НМК ВО – К.: 1992, 251 с.

#### *Методична*

7. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: метод. вказ. до викон. практ. робіт: для студ. спец. 192 - Будівництво та цивільна інженерія / [уклад.: С.О. Карпушин, І.О. Скриннік, В.В. Дарієнко, М.В. Пашинський]; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. будівельних, дорожніх машин і будівництва. – Кропивницький: ЦНТУ, 2020. – 54 с. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/10174>
8. Основи і фундаменти. Методичні вказівки до самостійної роботи для студентів спеціальності: 192 "Будівництво та цивільна інженерія" усіх форм навчання / Укл.: С.О. Карпушин, І.О. Скриннік – Кропивницький: ЦНТУ, 2020. – 32 с. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/10269>

#### *Допоміжна*

*(Нормативна і довідкова)*

9. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд України. – 2018. – 36с. [https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn\\_v\\_2\\_1\\_10/1-1-0-1828](https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_1_10/1-1-0-1828)

10. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти будівель і споруд. – К.: Мінрегіонбуд України. – 2009. – 107с.  
[https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn\\_v21\\_10\\_2009/1-1-0-319](https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v21_10_2009/1-1-0-319)
11. ДБН В.1.2-...- 2006 Навантаження і впливи. <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-753>
12. ДСТУ Б.А.1, 1-25-94. Система стандартизації та нормування в будівництві. Ґрунти. Терміни і визначення.  
[http://www.niisk.com/images/%D0%9F%D0%97%20%D0%94%D0%91%D0%9D%20%D0%92%202.1-10\\_\(1%20%D1%80%D0%B5%D0%B4.\).pdf](http://www.niisk.com/images/%D0%9F%D0%97%20%D0%94%D0%91%D0%9D%20%D0%92%202.1-10_(1%20%D1%80%D0%B5%D0%B4.).pdf)
13. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Зміни 1. Пальові фундаменти – 55 с.  
<http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/50.2.%20%D0%94%D0%91%D0%9D%20%D0%92.2.1-10-2009.%20%D0%97%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%20N%201.%20%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D1%82%D0%B0%20%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8.pdf>
14. ДСТУ Б.В..2.1-2-96 Ґрунти. Класифікація. [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=4069](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=4069)
15. ДСТУ Б.В. 2.2-1-95 Ґрунти. Методи ґрунтових випробувань палями.  
[http://www.niisk.com/images/normuvannya/%D0%94%D0%91%D0%9D\\_%D0%92.2.1-10%20%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%B0%20%D1%80%D0%B5%D0%B4.\\_05.12.pdf](http://www.niisk.com/images/normuvannya/%D0%94%D0%91%D0%9D_%D0%92.2.1-10%20%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%B0%20%D1%80%D0%B5%D0%B4._05.12.pdf)
16. Пашинський В.А., Карпушин С.О., Пашинський М.В. Методика визначення кліматичних навантажень в заданій географічній точці // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури, 2018 – Вип. №71– с.68-735.  
Режим доступу [http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/7141/1/Otrosch\\_ODABA\\_2018\\_2.pdf](http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/7141/1/Otrosch_ODABA_2018_2.pdf)
17. Karpushyn S. Soil cement as a constructive material for anaerobic bioreactor corps. Academic Journal. Series: Industrial Machine Building, Civil Engineering. – 2 (51) 2018. С.50-59. Index Copernicus  
[http://znp.nupp.edu.ua/files/archive/ua/51\\_2018/09.pdf](http://znp.nupp.edu.ua/files/archive/ua/51_2018/09.pdf)
18. Карпушин С.О., Дарієнко В.В., Кузик О.В., Пантілієнко В.І., Карпушин А.С. Методика проектування анаеробного біореактора з ґрунтоцементу / Нові технології в будівництві. Науково-технічний журнал НДЦБВ. Київ, 2020, - вип. 37, С 24-33.  
DOI: <https://doi.org/10.32782/2664-0406.2020.37.4>
19. Пашинський В.А., Пашинський М.В., Карпушин С.О. Температурний режим ґрунтових масивів як геологічний вплив на основи будівель / Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. Збірник наукових праць Луцького національного технічного університету ЛНТУ. Луцьк 2020, - вип. 14, С 126-136.  
DOI: [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2020-4\(14\)-13](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2020-4(14)-13)

20. Пантелєєнко В.І., Карпушин С.О., Червоноштан А.Л., Ігнатов А.Б. Дослідження напруженого стану металевих штампів під фундаменти для будівель різного призначення / Науковий вісник будівництва. Науково-технічний журнал Харківського національного університету будівництва та архітектури ХНУБА. Харків 2020, т.101 №3, С 99-107.  
[doi.org/10.29295/2311-7257-2018-101-3-99-107](https://doi.org/10.29295/2311-7257-2018-101-3-99-107).

*Інформаційні ресурси*

21. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>  
22. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua/>  
23. Державний комітет статистики України / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>  
24. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/>  
25. Цифровий репозиторій ЦНТУ/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua>