

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

Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва.

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Перший проректор \_\_\_\_\_ А. Кириченко

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

<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>	<a href="mailto:karp22.05.1972ksa@gmail.com">karp22.05.1972ksa@gmail.com</a>
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	moodle.kntu.kr.ua Distance learning CNTU
<b>Консультації</b>	Очні консультації: згідно з графіком <a href="http://bdmb.kntu.kr.ua">http://bdmb.kntu.kr.ua</a> . Онлайн консультації за попередньою домовленістю Viber(+380635040948) в робочі дні з 9.00 до 15.00

Розробник

\_\_\_\_\_  
(підпис)

к.т.н., доцент С. Карпушин

(прізвище та ініціали)

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація.
2. Анотація до дисципліни.
3. Мета і завдання дисципліни (формування загальних фахових компетентностей).
4. Формат дисципліни.
5. Програмні 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	48
Всього	90

### **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>
2021	4	7	192 Будівництво та цивільна інженерія	3/90	2	екзамен	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

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 програмним забезпеченням Microsoft Excel (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
<b>Змістовний модуль 1. Фізико-механічні властивості ґрунтів. Напружено-деформований стан ґрунтів.</b>							
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 природних ґрунтів.	2 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.	2 бали	Самостійна робота до 2 тижня
Тижд. 2 За розкладом 2 год.	<b>ПР1. Визначення напружень в ґрунті від дії власної ваги</b>	Практичне заняття / Face to face	Методичні рекомендації	moodle.kntu.kr.ua Нормат. [14].	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	3 бали	Самостійна робота до 3 тижня
Тижд. 2 За розкладом 2 год	<b>Тема 3. Механічні властивості ґрунтів. Вода в ґрунтах.</b> Механічні процеси в ґрунтах. Основні закономірності механіки ґрунтів. Загальні	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	[1].с.225-240;  [2].с. 69-84;	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: - Тертя в ґрунтах, опір зсуву;	2 бали	Самостійна робота до 4 тижня

	положення. Деформаційні властивості. Закон ущільнення. Компресійна залежність. Структурна міцність ґрунту. Методи визначення показників механічних властивостей ґрунтів.			Нормат. [9-15].	- Види води в ґрунтах; - Теорія фільтраційної консолідації.		
Тижд. 2 За розкладом 2 год	<b>Тема 4. Розподіл напружень в ґрунтах. Методи визначення міцнісних 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.	2 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 Нормат. [14].	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	3 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 природних масивах.	2 бали	Самостійна робота до 6 тижня
Тижд. 3 За розкладом 2 год	<b>Тема 6. Визначення горизонтальних та вертикальних напружень від власної ваги ґрунту (<math>G_{zg}</math>, <math>G_{xg}</math>, <math>G_{yg}</math>)</b> Розподіл напруг в ґрунтах. Значення, питання й основні положення. Визначення напружень від дії	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	2 бали	Самостійна робота до 6 тижня



	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.				власної ваги ґрунту (Gzg, Gxg, Gyg); - методи вимірювання напруг в ґрунтах; - вплив різних чинників на напружено-деформований стан ґрунтового масиву.		
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 Нормат. [14].	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	3 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.	2 бали	Самостійна робота до 8 тижня
Тижд. 4 За розкладом 2 год	<b>ПР4. Визначення напружень у ґрунтах від дії рівномірно розподіленого по прямокутній площі навантаження. (точка M розташована по центру прямокутного майданчика)</b>	Практичне заняття / Face to face	Методичні рекомендації	moodle.kntu.kr.ua Нормат. [14].	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	3 бали	Самостійна робота до 9 тижня
Тижд. 8	<b>Змістовний контроль № 1</b>	Експрес тест		Нормат. [9-15].	Відповісти на усні запитання (усна компонента)	до 4 балів	До 9 тижня
Змістовний модуль 2. Розрахунок ґрунтів основ за першою та другою групою граничного стану.							
Тижд. 9	<b>Тема 8. Структурно-фазова деформова-</b>	Лекція /	Конспект	[1].с.182-185;	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	2 бали	Самостій-

За розкладом 2 год	<b>ність 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.	Face to face	лекцій / презентація	[2]. с. 179-183; Нормат. [9-15].	Підготувати доповідь на тему: - Структурно-фазова деформованість ґрунтів; - Визначення першого критичного тиску на ґрунт; - види деформацій та основи теорії граничної рівноваги.		на 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.	2 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 M розташована на контурі прямокутного майданчика)</b>	Практичне заняття / Face to face	Методичні рекомендації	moodle.kntu.kr.ua Нормат. [14].	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	3 бали	Самостійна робота до 11 тижня
Тижд. 11 За розкладом 2 год	<b>Тема 10. Види деформацій ґрунтів. 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	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	1.с.173-175; 2. с. 134-152; Нормат. [9-15].	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: - Процеси, що відбуваються в тривало навантажених ґрунтах основ будівель і споруд; - Розрахунок величин деформацій за умов	2 бали	Самостійна робота до 12 тижня

	результат процесів, що відбуваються в ґрунтах основ. Процеси, що відбуваються в тривало навантажених ґрунтах основ будівель і споруд. Задачі визначення осідання і кренів фундаментів.				компресійного стиску; - види деформацій, нерівномірні деформації, аналіз причин.		
Тижд. 11 За розк- ладом 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 / презента- ція	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».	2 бали	Самостій- на робота до 12 тижня
Тижд. 12 За розк- ладом 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 рекомен- дації	moodle.kntu.kr.ua Нормат. [14].	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	3 бали	Самостій- на робота до 13 тижня
Тижд. 12 За розк- ладом 2 год	<b>Тема 12. Особливості фізико-механічних властивостей структурно-нестійких ґрунтів. Випадки застосування теорії граничного напруженого стану ґрунтів, та її положення.</b> 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. Реогійні властивості ґрунтів та їх урахування.	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презента- ція	1.с.240-263; 188- 190; 2.с. 255-272; Нормат. [9-15].	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: - Практичні методи урахування нелінійної деформативності ґрунтів у розрахунку основ; - Прикладана теорія повзучості ґрунтів; - Теорія фільтраційної консолідації ґрунтів для прогнозу осідання основ у часі.	2 бал	Самостій- на робота до 13 тижня

	Експериментальні дані про реологічні властивості ґрунтів. Реологічні моделі. Лінійна теорія спадкової повзучості. Урахування деформацій повзучості під час зрушення. Розрахунок осідань з урахуванням повзучості .						
Тижд. 13 За розкладом 2 год	<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 властивостями. Визначення пасивного тиску.	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	1.с.190-201; 2.с. 221-234;  Нормат. [9-15].	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.	2 бали	Самостійна робота до 14 тижня
Тижд. 13 За розкладом 2 год	<b>ПР7. Визначення напружень у ґрунтах від дії рівномірно розподіленого по прямокутній площі навантаження. (точка M розташована поза межами прямокутної площі завантаження)</b>	Практичне заняття / Face to face	Методичні рекомендації	moodle.kntu.kr.ua Нормат. [14].	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	3 бали	Самостійна робота до 14 тижня
Тижд. 14 За розкладом	<b>Тема 14. Основи теорії ущільнення ґрунтів</b> Загальні поняття про ущільнення ґрунтів та їх оптимальні характеристики. Стандартний	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	1. с.261-294 2.с. 416-440;	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему:	2 бали	Самостійна робота до 14 тижня

ладом 2 год	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.		ція	Нормат. [9-15].	- Оптимальні характеристики ущільнення з урахуванням параметрів механізмів для ущільнення; - Особливості утворення в ґрунті ущільнених зон при зануренні інденторів; - будівельна техніка для ущільнення ґрунтів.		тижня
Тижд. 14	<b>Змістовний контроль № 2</b>	Експрес тест		Нормат. [9-15].	Відповісти на усні запитання (усна компонента)	до 7 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: екзамен.

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 60 балів, і рейтингу з атестації (екзамен) - 40 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	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано 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, А) 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, В) - 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 60 балів, і рейтингу з атестації (екзамен) - 40 балів.

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

Поточне тестування та самостійна робота																							Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1												Змістовий модуль 2												
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	40	100
2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	4/30	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	7/30		

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/mechanika\\_gruntiv.pdf](http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/mechanika_gruntiv.pdf)
5. Ю.Й. Великодний. Захист територій від зсувів. Навчальний посібник. Полтава. 2006. – 116с.
6. Яковлєв 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/Otrosh\\_ODABA\\_2018\\_2.pdf](http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/7141/1/Otrosh_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 НДІБВ. 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., Ігнатів 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>