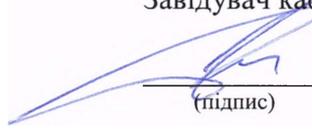




Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Чернігівська політехніка»
Навчально-науковий інститут інженерії, виробництва та
будівництва
Кафедра технологій зварювання та будівництва
РОБОЧА ПРОГРАМА
Інженерна геологія та основи механіки ґрунтів

ЗАТВЕРДЖУЮ

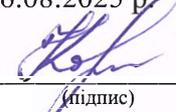
Завідувач кафедри


(підпис)

Тімур ГАНЕСВ

26.08.2025 р.

Розробник: Корзаченко Микола Миколайович, к.т.н., доцент кафедри ТЗБ


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни обговорено на засіданні кафедри технологій зварювання та будівництва

Протокол від 26.08.2025 р. №9

Узгоджено з гарантом освітньої програми:


(підпис)


(прізвище та ініціали)

Тип дисципліни	Обов'язкова (ОК.18)
Мова викладання	Українська
Рік навчання та семестр	2 рік навчання, 3 семестр Освітньо-професійна програма «Будівництво та цивільна інженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія галузі знань 19 Архітектура та будівництво
Викладач	Корзаченко Микола Миколайович
Профайл викладача	Сторінка на сайті кафедри ТЗБ: https://tzb.stu.cn.ua/?page_id=189 Сторінка на сайті WIX.com: https://ccsmgf.wixsite.com/my-site
Контакти викладача	Моб.: (063) 876-98-33, Е-mail: korzachenko_87@stu.cn.ua ФБ: https://www.facebook.com/profile.php?id=100012354078353 Telegram та Viber за моб. номером.

1. Анотація курсу. Інженерна геологія як наука є галуззю геології, яка розглядає питання використання гірських порід в якості основ і середовища для різних споруд, а також процеси, що впливають на стійкість споруд. Механіка ґрунтів – теоретична основа фундаментобудування. Це наука про закономірності, що виникають у ґрунтах внаслідок їх навантаження. Під час проектування та зведення фундаментів і заглиблених у ґрунт частин споруд фахівець – будівельник має коректно оцінювати інженерно-геологічні умови майданчика будівництва, вміти вирішувати завдання не тільки з позицій спільної роботи споруд з основами, але й щодо оцінювання ґрунтів як середовища, у якому зводяться будівельні конструкції. Завданням дисципліни являється ознайомлення студентів з уявленнями про інженерно-геологічні умови майданчика будівництва; фізичні та механічні властивості ґрунтів, котрі визначаються за допомогою польових та лабораторних випробувань. Посилання на курс в MOODLE: <https://eln.stu.cn.ua/course/view.php?id=2607>.

2. Мета та цілі курсу. Мета вивчення дисципліни – надання студентам знань з інженерної геології в обсягах, необхідних для потреб проектування і зведення будівель та споруд в будь-яких геологічних умовах з врахуванням вимог охорони навколишнього природного середовища.

Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти має набути або розширити наступні спеціальні компетентності (СК), передбачені освітньою програмою:

СК 10. Здатність визначати та оцінювати інженерно-геологічні, кліматичні, екологічні особливості території, навантаження та напружено-деформований стан ґрунтових основ та несучих конструкцій будівель (споруд), у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.

3. Результати навчання. Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти має досягти або вдосконалити наступні програмні результати навчання (РН), передбачені освітньою програмою:

РН14. Визначати та оцінювати інженерно-геологічні, кліматичні, екологічні особливості території будівництва, навантаження та напружено-деформований стан ґрунтових основ та несучих конструкцій будівель (споруд), у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.

4. Пререквізити. Здобувач вищої освіти повинен володіти знаннями елементарних математичних розрахунків, просторовим та абстрактним мисленням, вміти використовувати практичні знання з математики, хімії та фізики.

5. Обсяг курсу. Загальна кількість кредитів, кількість занять та годин самостійної роботи.

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	26
Лабораторні заняття	14
Самостійна робота	80
Індивідуальне завдання – розрахункова графічна робота	
Всього кредитів – 4	120

Форма проведення занять: лекційні, лабораторні, самостійна робота – з обов’язковим використанням системи дистанційного навчання Moodle, шляхом опрацювання літературних джерел, відеоматеріалів, інтернет-ресурсів. Лекційні заняття проводяться за допомогою Microsoft Teams, лабораторні та консультаційні – можуть проводитися у змішаному режимі, як за допомогою Microsoft Teams так і аудиторно (здобувач обирає самостійно).

6. Тематика курсу.

Тематика лекційних занять
<p>Тема 1. Вступ. Інженерна геологія. Основні відомості про Землю Загальні поняття про інженерну геологію. Земля у світовому просторі. Земля у Сонячній системі. Форма, розміри і будова Землі. Температурний режим земної кори. Рухи земної кори.</p>
<p>Тема 2. Мінерали і гірські породи Мінерали, їх класифікація і фізичні властивості. Гірські породи. Магматичні гірські породи. Осадові гірські породи. Метаморфічні гірські породи.</p>
<p>Тема 3. Геологічні та інженерно-геологічні процеси Карст. Суфозія. Схилкові процеси. Селеві процеси. Ерозійні процеси. Сейсмічні процеси.</p>
<p>Тема 4. Основи гідрогеології. Основи динаміки підземних вод Кругообіг води в природі. Підземні води. Види води в порях гірських порід. Гідрогеологічні дослідження. Рух підземних вод. Розрахунки припливів води до водозабірних споруд і гірничих виробок. Коефіцієнт фільтрації.</p>

Тема 5. Інженерно-геологічні дослідження для будівництва

Методика геотехнічних досліджень. Бурові роботи. Камеральна обробка. Польові та лабораторні методи дослідження.

Тема 6. Основи механіки ґрунтів. Склад, будова, стан і фізичні властивості ґрунтів

Основні поняття механіки ґрунтів. Задачі курсу механіки ґрунтів. Походження ґрунтів. Склад, будова ґрунтів. Структура і текстура ґрунту, структурна міцність і зв'язки в ґрунті. Фізичні властивості ґрунтів. Будівельна класифікація ґрунтів. Зв'язок фізичних і механічних характеристик ґрунтів. Поняття про умовний розрахунковий опір.

Тема 7. Механічні властивості ґрунтів

Деформативність ґрунтів. Компресійні випробування, отримання і аналіз компресійних кривих. Деформаційні характеристики ґрунтів. Принцип лінійної деформативності. Водонепроникність ґрунтів. Закон ламінарної фільтрації. Закономірності фільтрації води в сипучих і зв'язних ґрунтах. Міцність ґрунтів. Тертя і зчеплення в ґрунтах. Опір ґрунтів при одноплощинному зрізі. Опір зрізу при складному напруженому стані. Теорія міцності Кулона-Мора. Міцність ґрунтів в неконсолідованому стані. Польові методи визначення параметрів механічних властивостей ґрунтів.

Тема 8. Визначення напружень в масивах ґрунту – 2 лекції

Визначення контактних напружень по підшві споруди. Класифікація фундаментів і споруд за жорсткістю. Модель місцевих пружних деформацій і пружного напівпростору. Вплив жорсткості фундаментів на розподіл контактних напружень. Розподіл напружень в ґрунтових основах від власної ваги ґрунту. Визначення напружень в ґрунтовому масиві від дії місцевого навантаження на його поверхні. Задача про дію вертикальної зосередженої сили. Плоска задача. Дія рівномірно розподіленого навантаження. Просторова задача. Дія рівномірно розподіленого навантаження. Метод кутових точок. Вплив форми і площі фундаменту в плані.

Тема 9. Міцність і стійкість ґрунтових масивів. Тиск ґрунтів на огороження – 2 лекції

Критичні навантаження на ґрунти основ. Фази напруженого стану ґрунтових основ. Початкове критичне навантаження. Нормативний опір і розрахунковий тиск. Граничне критичне навантаження. Практичні методи розрахунку несучої спроможності і стійкості основ. Стійкість відкосів і схилів. Поняття про коефіцієнт запасу стійкості відкосів і схилів. Простіші методи розрахунків на стійкість. Врахування впливу фільтраційних сил. Стійкість вертикального відкосу в ідеально зв'язних ґрунтах ($\varphi=0$; $c\neq 0$). Стійкість вертикального відкосу в ґрунтах, які володіють тертям і зчепленням ($\varphi\neq 0$; $c\neq 0$). Інженерні методи розрахунку стійкості відкосів і схилів. Метод круглоциліндричних поверхонь ковзання. Заходи по підвищенню стійкості відкосів і схилів. Поняття про взаємодію ґрунтів з огорожуючими конструкціями (тиск спокою, активний і пасивний тиск). Визначення активного тиску на вертикальну грань стінки для сипучого ґрунту і зв'язного ґрунту. Врахування довантаження на поверхні засипки.

Тема 10. Деформації ґрунтів і розрахунок осідань основ споруд

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. Метод пошарового підсумовування для розрахунків осідання фундаментів. Розрахунок наростання осідання у часі.

Тема 11. Інженерний захист території.

Протизсувні заходи. Протиобвальні заходи. Захист території від підтоплення. Протипливунні заходи. Заходи під час будівництва на просадних ґрунтах. Протисейсмічні заходи.

Тематика лабораторних занять
1. Відбір зразків ґрунту для лабораторних досліджень. 2. Мінерали. 3. Визначення коефіцієнту фільтрації піщаних ґрунтів. Швидкість руху підземних вод. Приплив підземних вод до свердловин. 4. Визначення щільності ґрунту та природної вологості ґрунту. 5. Визначення щільності частинок ґрунту. Визначення виду та стану піщаного ґрунту. Визначення кута природнього укосу для піску. 6. Визначення різновиду глинистих ґрунтів. Визначення величини набухання та розмокання ґрунтів. 7. Визначення стисливості ґрунту за допомогою компресійних випробувань. Визначення опору ґрунту зсуванню на приладі одноплощинного зрізу.
Тематика самостійної роботи
1. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу. 2. Підготовка до захисту лабораторних занять. 3. Виконання контрольної роботи. 4. Підготовка до екзамену.

7. Система оцінювання та вимоги.

Загальна система оцінювання курсу	Поточний контроль протягом семестру (відвідування занять, виконання та захист лабораторних занять); захист контрольної роботи та семестровий контроль у вигляді екзамену.
Вимоги до контрольної роботи	Оцінювання контрольної роботи відбувається на основі аналізу наступних факторів: відповідність умовам завдання, правильність виконання, обґрунтованість рішень, посилення на першоджерела, відповідність оформлення вимогам, своєчасність здачі, якість відповідей при захисті роботи. Контрольна робота оформлюється згідно вимог ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».
Лабораторні заняття	Підготовленість, самостійність виконання, своєчасність виконання, якість оформлення, відповіді на питання під час захисту.
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконано та захищено всі лабораторні роботи та завантажено в систему дистанційного навчання Moodle; виконано, оформлено згідно вимог, завантажено в систему Moodle та захищено контрольну роботу. Мінімальна кількість балів, яку набрав здобувач за результатами поточного контролю, 20.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Розподіл балів та форма контролю		Кількість балів
1	Поточний контроль за результатами захисту лабораторних робіт (7 робіт по 3 бали за кожно: 1 бал за захист, 1 бал за своєчасність виконання, 1 бал за якість оформлення)	0...21
2	Проміжний контроль (тест в кінці семестру за теоретичною частиною курсу)	0...20
3	Виконання контрольної роботи та її захист (по 2 бали за своєчасність виконання та відповідність оформлення вимогам та по 3 бали за правильність виконання та якість відповідей при захисті роботи).	0...10
4	Конспект лекцій (11 тем: тема 1 не оцінюється, теми 2-11 по 0,9 балів)	0...9
Усього поточний і проміжний модульний контроль		0...60
Семестровий контроль (екзамен)		0...40
Разом		0...100

* лабораторна робота, або контрольна робота вважається своєчасно виконаною, якщо здобувач вищої освіти здав/завантажив її у Moodle до завершення кінцевого терміну здачі, який встановлений в Moodle.

Шкала оцінювання результатів навчання

Оцінка в балах	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (диференційований залік)	
		для екзамену (диференційованого заліку), курсового проєкту (роботи), практики, атестації	для заліку
90 – 100	A (відмінно)	відмінно	зараховано
82-89	B (дуже добре)	добре	
75-81	C (добре)		
66-74	D (задовільно)	задовільно	
60-65	E (достатньо)		
0-59	FX (незадовільно)	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання

8. Політики курсу.

Загальна політика

Здобувач вищої освіти, який з поважних причин, підтверджених документально, не мав можливості брати участь у формах поточного та проміжного контролю має право на його відпрацювання в двотижневий термін після повернення до навчання.

Перездача пропущених без поважних причин проміжних контрольних робіт (тестів) або з метою підвищення кількості набраних балів упродовж семестру не дозволяється.

Семестровий контроль проводиться у вигляді екзамену. Підсумкова оцінка з дисципліни складається з кількості балів за виконання всіх видів робіт, що виконувались протягом семестру та кількості балів, отриманих на екзамені (два теоретичних питання, які оцінюються у 10 балів кожне, та одне практичне завдання, яке оцінюється у 20 балів). Повторне складання екзамену з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

Якщо здобувач вищої освіти виконав всі види робіт протягом семестру, то він, за бажанням, може залишити набрану кількість балів як підсумкову оцінку і не складати екзамен.

У випадку, якщо здобувач вищої освіти протягом семестру не виконав у повному обсязі всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані лабораторні роботи, має більше 30% пропусків навчальних занять (без поважних причин) від загального обсягу аудиторних годин відповідної навчальної дисципліни або не набрав мінімально необхідну кількість балів (20), він не допускається до складання екзамену під час семестрового контролю, але має право ліквідувати академічну заборгованість у порядку, передбаченому [«Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів НУ «Чернігівська політехніка»](#)».

Запорукою успішного вивчення дисципліни є активність та залучення під час проведення лабораторних та лекційних занять – відповіді на запитання викладача (як один з елементів поточного контролю), задавання питань для уточнення незрозумілих моментів. Консультації відбуваються в аудиторіях університету або онлайн (здобувач обирає самостійно) у відповідності до затвердженого розкладу, при необхідності здобувач може звертатися за особистою чи груповою консультацією поза межами розкладу через Telegram та Viber за моб. номером (прохання при надсиланні повідомлень дотримуватися робочого часу 8.00-21.00).

Політика відвідування занять

Відвідування навчальних занять у відповідності до затвердженого розкладу є обов'язковим для здобувачів вищої освіти. Вільне відвідування занять передбачає можливість вільного відвідування здобувачем вищої освіти лекційних занять та самостійного опрацювання навчального матеріалу. Відвідування інших видів навчальних занять (крім консультацій) для здобувача вищої освіти є обов'язковим. Надання дозволу на вільне відвідування занять регламентується [«Порядком надання дозволу на вільне відвідування занять здобувачам вищої освіти НУ «Чернігівська політехніка»](#). При цьому, якщо здобувач вищої освіти під'єднується до навчального заняття, яке проводиться за допомогою технологій

дистанційного навчання, без використання системи відеозв'язку, то це може фіксуватися викладачем як пропуск навчального заняття (підпункт 7.2.8 [«Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Чернігівська політехніка»](#)).

Політика дедлайнів

Своєчасність здачі звітів з лабораторних робіт оцінюється у 1 бал за кожне завдання. Своєчасність здачі контрольної роботи оцінюється у 2 бали. Відповідно, максимальна оцінка за невчасно здані роботи зменшується на зазначену кількість балів. Виключенням може бути наявність поважних причин (хвороба, участь в зазначений час в інших видах навчальної, наукової чи організаційної роботи).

Політика користування мобільними телефонами / планшетами / ноутбуками

Прохання до здобувачів протягом занять тримати мобільні телефони переведеними у беззвучний режим, оскільки дзвінки, переписки та спілкування у соціальних мережах відволікають від проведення занять як викладача, так й інших здобувачів. Ноутбуки, планшети та мобільні телефони не можуть використовуватися під час проведення поточного, проміжного та семестрового контролю (за виключенням проходження тестового контролю в системі Moodle, або використання Microsoft Teams).

Під час проведення лабораторних робіт, здобувачі, що присутні в лабораторії, можуть транслювати досліди іншим учасникам освітнього процесу. Здобувачі вищої освіти під час проведення занять можуть здійснювати аудіо- та/або відеофіксацію лише з дозволу викладача.

Політика заохочень

За результатами навчальної, наукової або організаційної діяльності здобувачів вищої освіти за курсом їм можуть нараховуватися додаткові бали – до 10 балів, у залежності від вагомості досягнень. Види позанавчальної діяльності, за якими здобувачі вищої освіти заохочуються додатковою кількістю балів: участь у міжнародних проєктах, наукові дослідження, тези, участь у науково-практичних конференціях, винаходи, патенти, авторські свідоцтва за напрямками курсу.

Політика академічної доброчесності

Академічна доброчесність повинна бути забезпечена під час проходження даного курсу, зокрема при виконанні лабораторних та контрольних робіт (принципи описані у [Кодексі академічної доброчесності НУ «Чернігівська політехніка»](#)). Списування під час проміжного та підсумкового контролів, виконання лабораторних робіт, самостійних завдань та контрольної роботи на замовлення, підказки вважаються проявами академічної недоброчесності. Від усіх слухачів курсу очікується дотримання академічної доброчесності у зазначених вище моментах. До здобувачів вищої освіти, у яких було виявлено порушення академічної доброчесності, застосовуються різноманітні дисциплінарні заходи (включаючи повторне проходження певних етапів).

Політика неформальної та інформальної освіти

У відповідності до «Порядку визначення академічної різниці та перезарахування навчальних дисциплін у НУ «Чернігівська політехніка» для визнання результатів навчання у неформальній та/або інформальній освіті розпорядженням директора навчально-наукового інституту (декана факультету) створюється предметна комісія.

Предметна комісія приймає рішення про зарахування здобувачу даного освітнього компонента освітньої програми, якщо за підсумками визнання результатів неформального та/або інформального навчання визнаються усі результати навчання, передбачені цим освітнім компонентом. У такому випадку здобувачу зараховується відповідна освітньому компоненту кількість кредитів ЄКТС. Оцінка за таким освітнім компонентом визначається за підсумками вимірювання визнаних результатів навчання. У випадку, якщо за підсумками визнання результатів неформального та/або інформального навчання визнається тільки частина результатів навчання, передбачених даним освітнім компонентом, здобувачу зараховуються окремі види навчальної роботи за таким освітнім компонентом.

При отриманні сертифікатів Coursera, Prometheus, Udemy можуть нараховуватися додаткові бали – до 20 балів, у залежності з відповідністю до тематики курсу.

9. Рекомендована література.

1. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: підручник / М. Л. Зоценко та ін. ; під ред. М. Л. Зоценко. Полтава : ПНТУ, 2004. 568 с.
2. Інженерна геологія (з основами геотехніки): підручник для студентів вищих навчальних закладів / кол. авт.; за заг. ред. проф. В. Г. Суярка. Харків : Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2019. 278 с.
3. Корнієнко М. В. Механіка ґрунтів. Навчальний посібник. К. : КНУБА, 2007. 40 с.
4. Свинко Й. М., Сивий М. Я. Геологія: Підручник. К. : Либідь, 2003. 480 с.
5. Ваганов І. І., Маєвська І. В., Попович М. М. Інженерна геологія та охорона навколишнього середовища: навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2013. 267 с.
6. Костюченко М. М., Шабатин В. С. Гідрогеологія та інженерна геологія: Підручник. К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. 144 с.
7. Інженерно-геологічні дослідження для будівництва: Навч. посібник / О. С. Борзяк, В. А. Лютий, О. В. Романенко, І. В. Подтележнікова. Харків : УкрДУЗТ, 2022. 100 с.
8. Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти: Підручник / В. Б. Швець та ін. ; під ред. В. Б. Швеця. Дніпропетровськ : «Пороги», 2012. 196 с.
9. Bell F.G. Engineering Geology - <https://geomuseu.ist.utl.pt/SEMINAR2011/Livros/EngenhariaGeologica.pdf>
10. Subinoy Gangopadhyay Engineering Geology - <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-engineering-geology.pdf>
11. Jean-Louis Briaud Geotechnical Engineering. Unsaturated and Saturated Soils. USA : Wiley, 2013. 998 p.
12. Інженерна геологія та основи механіки ґрунтів : метод. вказ. до виконання лаб. робіт для здобувачів вищ. освіти перш. (бакалавр.) рівня спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / уклад.: М. М. Корзаченко, І. О. Прибитько, Т. Р. Ганєєв, М. М. Руденко. Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2023. 102 с.

