



ІНЖЕНЕРНА ГЕОЛОГІЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	G – Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G16 – Гірництво та нафтогазові технології, G19 – Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Геоінженерія, Цивільна інженерія та підземна інфраструктура
Статус дисципліни	Нормативна (Навчальна дисципліна загальної підготовки)
Форма навчання	очна(денна)/заочна/дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	1 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	1 семестр – 5 кредитів/150 год. (лекції - 30 год., практичні – 30 год., лабораторні – 14 год.)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	1 семестр – Екзамен/МКР/РГР
Розклад занять	rozklad.kpi.ua/Schedules/ViewSchedule.aspx?g=e590f836-e947-49df-91f3-12a847a66b56
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: ст. викладач каф. геоінженерії Косенко Тетяна Володимирівна, tanitakos1@gmail.com , +380686878233 Практичні / Семінарські: ст. викладач каф. геоінженерії Косенко Тетяна Володимирівна, tanitakos1@gmail.com , +380686878233 Лабораторні: ст. викладач каф. геоінженерії Косенко Тетяна Володимирівна, tanitakos1@gmail.com , +380686878233
Розміщення курсу	Доступний на платформі «Сікорський». Код доступу надається викладачем на першому занятті.

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Фахівець, що володіє знаннями про будову гірських масивів, властивості гірських порід, наявність і режим підземних водоносних горизонтів спроможний грамотно оцінювати інженерно-геологічні особливості району будівництва, стійкість інженерних споруд, прогнозувати фізико-геологічні явища в районі будівництва.

Метою викладання навчальної дисципліни «Інженерна геологія» є формування у студентів здатностей оцінювати інженерно-геологічні особливості району будівництва; використовувати базові знання для прогнозування фізико-геологічних явищ і стійкості інженерних споруд; оцінювати мінерально-петрографічні та інженерні характеристики порід, водні властивості порід, фізичні властивості і хімічний склад підземних вод; прогнозувати гідрогеологічні явища та процеси в гірських породах; застосовувати прилади для визначення фізико-механічних та водних властивостей порід.

Предметом вивчення дисципліни є мінерали, гірські породи, ґрунти, підземні води, ґрунтові і артезіанські водоносні горизонти, геологічні процеси, властивості гірських порід.

Програмні компетентності:

- Здатність характеризувати геологічні процеси та закономірності формування властивостей гірських порід (СК02).

Програмні результати навчання.

- Здатність аналізувати геологічні процеси з урахуванням базових закономірностей формування гірських порід (ПРН06).

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити: для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідно володіти знаннями з загальної геології, географії.

Постреквізити: є базовою для вивчення дисциплін «Основи гірничого виробництва», «Матеріалознавство та основи будівельної справи», «Геомеханіка».

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Інженерно-геологічна характеристика гірських порід і мінералів. Основи ґрунтознавства

Тема 1. Інженерна геологія як наука про природне середовище

Тема 2. Мінерали, їх класифікація і фізичні властивості

Тема 3. Інженерно-геологічна характеристика гірських порід

Розділ 2. Гідрогеологія

Тема 4. Загальні відомості з гідрогеології

Тема 5. Будова підземної гідросфери

Тема 6. Основи динаміки підземних вод

Розділ 3. Інженерна геодинаміка

Тема 7. Інженерно-геологічні процеси і явища

Тема 8. Геологічні процеси

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Інженерна геологія : навч. посіб. для здобувачів вищої освіти спец. 192 (G19) – Будівництво та цивільна інженерія /В. А. Іванишин, М. М. Корзаченко, Т. Р. Ганєєв – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2025. – 248 с. ISBN978-617-7932-79-5

2. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: Підручник / М. Л. Зоценко, В. І. Коваленко, А. В. Яковлев, О. О. Петраков, В. Б. Швець, О. В. Школа, С. В. Біда, Ю. Л. Винников. – Полтава: ПНТУ, 2003. – 446 с.: іл. ISBN 5-11-003835-X

URL: <https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PoltNTU/3101/1/M.%20L%20.%20Zocenko%20-%20Inzhenerna%20geologija.%20Mehanika%20g%27runtiv%2C.pdf>

3. Інженерна геологія (з основами геотехніки) : підручник для студентів вищих навчальних закладів / кол. авт. ; за заг. ред. проф. В. Г. Суярка. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. – 296 с. ISBN 978-966-285-585-2

4. Інженерно-геологічні дослідження для будівництва: Навч. посібник / О. С. Борзяк, В. А. Лютий, О. В. Романенко та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. – 100 с.

<http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/8605/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>

5. Геологія: Практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 184 «Гірництво»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: С.М.Стовпник, Т.В.Косенко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 43 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/42d00dcb-d9c5-4f6d-9359-99b7fdd27303/content>

6. Практикум з інженерної геології: навчальний посібник / Н. Остафійчук, С. Башинський, В. Підвисоцький, Ю. Припотень, М. Колодій. Електронні дані. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2023. – 135 с. URL:

https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/336321/mod_resource/content/1/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%20%D0%B7%20%D1%96%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97.pdf

Додаткова література

7. Олевська Т.В., Колунаєв Є.В. Інженерна геологія. – Київ, 2011. – 172 с.

8. Зуєвська, Н. В., Косенко, Т. В., Шукюрлю, Е., & Коробійчук, В. В. (2024). Оцінка фракційності мінералів з використанням геоінформаційних систем в інженерно-геологічних вишукуваннях. Технічна інженерія, 1(93), 332–338. [https://doi.org/10.26642/ten-2024-1\(93\)-332-338](https://doi.org/10.26642/ten-2024-1(93)-332-338)

9. Т.В. Косенко, Е. Шукюрлю (2024). Перспективи розробки золоторудних родовищ на основі геодезичного моніторингу та ГІС технологій. Збірник наукових праць НГУ, 79, 38-48. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/79.038>

10. Zuievskaya N., Darmostuk D., Kosenko T., Hajiyeve P., Shukurlu N. (2025). Application of GIS analysis for engineering and geological assessment of kimberlite deposits. Collection of Research Papers of the National Mining University, No. 80, pp. 51-63. DOI: 10.33271/crpnmu/80.051, <https://znp.nmu.org.ua/index.php/en/archives/71-80en/1121-80en5>, ISSN: 2071-1859, 2521-6635

11. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Гідрогеологія, осушення та водовідлив». Київ: «Політехніка», 2009.

12. Інженерна геологія: Методичні вказівки і контрольні завдання до вивчення дисципліни для студентів заочної форми навчання/ Уклад. Т.В.Диптан, Е.Ю. Петренко, А.М.Ращенко. – Київ, КНУБА, 2019. – 23с.

Літературу, бібліографія якої подана із посиланням, можна знайти в інтернеті. Літературу, бібліографія якої не містить посилання, можна знайти в бібліотеці КПІ ім. Ігоря Сікорського або видається викладачем. Обов'язковими для прочитання є окремі розділи базової літератури [1]-[6]. Розділи базової літератури, що є обов'язковими для прочитання, зазначено нижче через вказання відповідних сторінок, також викладач може зазначити їх безпосередньо на занятті.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття проводяться із застосуванням словесних методів (пояснення, розповідь, бесіда), наочних методів (презентації, ілюстративні матеріали, відео, схеми, карти, графіки), а також проблемно-орієнтованого та частково-пошукового підходів. Під час лекцій особлива увага приділяється аналізу поведінки ґрунтів під дією різних природних і штучних факторів.

Практичні заняття базуються на поєднанні практичного, наочного та словесного методів. Вони передбачають виконання практичних і розрахункових робіт, роботу з колекціями мінералів і гірських порід, проведення мозкових штурмів, дискусій.

Лабораторні заняття проводяться на основі теоретичного і наочного вивчення методів дослідження властивостей і встановлення характеристик ґрунтів.

Самостійна робота студентів включає підготовку до практичних і лабораторних занять, виконання розрахункових завдань, підготовку до модульної контрольної роботи та екзамену.

Контроль результатів навчання здійснюється за допомогою заходів поточного, календарного та семестрового контролю, передбачених рейтинговою системою оцінювання (РСО).

У процесі навчання застосовуються інтерактивні методи (взаємодія викладача і здобувачів, робота в парах і групах), інноваційні методи, що передбачають використання геоінформаційних систем.

Назви тем лекцій та перелік основних питань

Розділ 1. Інженерно-геологічна характеристика гірських порід і мінералів. Основи ґрунтознавства

Тема 1. Інженерна геологія як наука про природне середовище

Лекція 1. Геологія, як наука про Землю.

Геологія, її предмет і завдання. Геологічні наукові дисципліни. Завдання інженерної геології. Зв'язок геології з іншими науками. Методи досліджень, що використовуються у геології. Форма, розмір і будова Землі. Об'єм Землі. Маса землі. Площа поверхні Землі. Середня густина Землі. Середній радіус Землі. Екваторіальний радіус. Поліусний радіус. Довжина екватора. Зовнішні оболонки Землі. Атмосфера. Гідросфера. Біосфера. Внутрішні оболонки Землі. Літосфера. Мантия. Ядро Землі. Температурний режим верхніх шарів земної кори. Зона добових коливання температур. Зона зимового промерзання гірських. Геотермічна ступінь. Геотермічний градієнт.

Література: [2] стор. 9-13, [1] стор. 5-37, [3] стор. 11-27.

Тема 2. Мінерали, їх класифікація і фізичні властивості

Лекція 2. Мінерали, їх класифікація і фізичні властивості.

Ендогенні мінерали. Екзогенні мінерали. Метаморфогенні мінерали. Головні і другорядні мінерали. Класифікація мінералів по хімічному. Породоутворюючі мінерали. Фізичні властивості породоутворюючих мінералів.

Література: [2] стор. 13-15, [1] стор. 38-56, [3] стор. 28-34, [5] стор. 6-19

Тема 3. Інженерно-геологічна характеристика гірських порід

Лекція 3-4. Гірські породи, їх походження та відмінні ознаки.

Генетична класифікація і основні діагностичні якості гірських порід. Поділ гірських порід за генезисом. Поняття структури і текстури гірських порід. Класифікація **магматичних** порід за генезисом. Інтрузивні магматичні гірські породи. Ефузивні магматичні гірські породи. Структури магматичних гірських порід. Текстури магматичних гірських порід. Мінеральний склад магматичних гірських порід. Форми залягання магматичних гірських порід. Класифікація магматичних порід за їх хімічним складом.

Види **метаморфізму**. Структура, текстура і мінеральний склад метаморфічних гірських порід. Форми залягання метаморфічних гірських порід. Застосування в будівництві гірських порід. Застосування гірських порід в якості основ. Застосування гірських порід як будівельні матеріали. Форми залягання **осадових** гірських порід. Осадкові уламкові гірські породи. Мінеральний склад осадових уламкових гірських порід. Осадкові хімічні гірські. Структура і текстура осадових хімічних порід. Застосування осадових хімічних гірських порід у будівництві. Органічні чи органогенні осадові гірські породи. Структура і текстура осадових органічних порід. Змішані осадові гірські породи.

Література: [2] стор. 15-20, [1] стор. 56-81, [3] стор. 34-75, [5] стор. 23-43

Лекція 5. Тріщинуватість скельних і напівскельних порід та її значення при інженерно-геологічній їх оцінці

Тріщинуватість скельних і напівскельних порід. Тектонічні тріщини, тріщини сколювання, тріщини відриву, кліваж. Нетектонічні тріщини: контракційні, тріщини розвантаження, тріщини оповзнів, провалів, просадок, штучні тріщини. Класифікація тріщин за ступенем розкриття, за розмірами, за формою, за геометричним взаємовідношенням тріщин з шаруватістю, за кутами нахилу до горизонталі.

Література: [1] стор. 56-77.

Лекція 6. Фізико-механічні властивості скельних і напівскельних гірських порід.

Фізичні і водні властивості: щільність гірських порід, щільність мінеральної частинки, щільність скелету породи, щільність магматичних, метаморфічних, осадових порід; пористість, коефіцієнт пористості, класифікація порід за пористістю, ефективні і неефективні пори; вологість: вагова, об'ємна, природна. Механічні властивості: міцність, межі міцності, руйнування скельних і

напівскельних порід. Деформації скельних і напівскельних гірських порід. Твердість, статична і динамічна твердість, абразивність.

МКР-1

Література: [3] стор. 112-132.

Лекція 7. Фізичні характеристики ґрунтів. Класифікація ґрунтів.

Визначення поняття ґрунт. Складові компоненти та структурні зв'язки ґрунтів. Гранулометричний склад. Пластичність, число пластичності, показник текучості. Основні фізичні характеристики: щільність ґрунту, щільність частинок ґрунту, щільність сухого ґрунту, природна вологість, пористість, коефіцієнт пористості, показник пористості, коефіцієнт водонасиченості. Класифікація ґрунтів. Інженерно-геологічна характеристика скельних ґрунтів. Інженерно-геологічна характеристика великоуламкових ґрунтів і пісків. Інженерно-геологічна характеристика глинистих ґрунтів. Інженерно-геологічна характеристика техногенних ґрунтів.

Література: [2] стор. 82-92, [5] стор. 46-56

Лекція 8. Загальна характеристика механічних властивостей ґрунтів.

Механічні властивості ґрунту. Стисливість, визначення характеристик стисливості. Закон ущільнення. Міцність, границя міцності. Визначення характеристик міцності. Кола Мора. Кут внутрішнього тертя. Анізотропія ґрунту. Реологічні і динамічні властивості ґрунтів.

Література: [2] стор. 92-108, 116-125

Розділ 2. Гідрогеологія

Тема 4. Загальні відомості з гідрогеології

Лекція 9. Загальні відомості з гідрогеології. Фізичні властивості підземних вод.

Задачі гідрогеології. Вода в зовнішніх оболонках Землі. Кругообіг води у природі. Ланки кругообігу води: випаровування, атмосферні опади, поверхневий і підземний стоки. Види води в мінералах і гірських породах. Фізичні властивості підземних вод (температура, прозорість, колір, смак, електропровідність, радіоактивність)

Література: [2] стор.52-62, [1] стор.200-210.

Лекція 10. Хімічний склад підземних вод. Властивості гірських порід по відношенню до води.

Хімічні властивості: реакція води, бактеріальні властивості підземних вод, жорсткість, лужність води. Агресивність води, мінералізація, хімічний склад підземних вод. Водні властивості гірських порід: вологість, водопроникність, водопровідності, капілярні властивості порід, пластичність ґрунтів, консистенція ґрунтів, липкість, набухання і усадка ґрунтів.

Література: [2] стор.59-62, [1] стор.210-215.

Тема 5. Будова підземної гідросфери

Лекція 11. Будова підземної гідросфери.

Розподіл підземних вод за походженням (інфільтраційні, конденсаційні, седиментаційні, ювенільні. Класифікація підземних вод. Види запасів і баланс підземних вод. Води зони аерації, ґрунтові води. Режим підземних вод. Побудова карти гідроізогіпс. Зональність. Артезіанські води. Режим артезіанських підземних вод. Побудова карти гідроізогіпс. Тріщинні і карстові води. Джерела. Класифікація джерел.

Література: [2] стор.62-66, [1] стор.215-223.

Тема 6. Основи динаміки підземних вод

Лекція 12. Рух води в зонах аерації і насичення. Закони фільтрації

Рух води в зонах аерації і насичення. Негравітаційний рух води, гравітаційне пересування води. Основні закони руху підземних вод. Лінійний закон фільтрації (закон Дарсі). Нелінійний закон фільтрації. Методи визначення швидкості руху підземних вод. Розрахунок припливу ґрунтових вод і артезіанських вод до свердловин. Стаціонарний і нестаціонарний рух підземних вод. Методи моделювання фільтрації. Приплив води до водозабірних споруд. Розрахунок припливу

ґрунтових вод до досконалої свердловини. Розрахунок припливу артезіанських вод до досконалої свердловини. Визначення витрат підземного потоку.

Література: [2] стор.66-73, [1] стор.223-229, [3] стор.139-163

Розділ 3. Інженерна геодинаміка

Тема 7. Інженерно-геологічні процеси

Лекція 13. Інженерно-геологічні процеси.

Процеси, що протікають зі зміною об'єму порід. Суфозія, просідання, карстові явища. Будівельна оцінка карстових районів. Явища, пов'язані з промерзанням і відтаненням порід. Зсуви. Пливуни. Обвали. Осипи.

Література: [1] стор.173-193, [3] стор.178-193

Тема 8. Геологічні процеси

Лекція 14. Ендогенні геологічні процеси.

Ендогенні та екзогенні геологічні процеси. Порівняння геологічних і інженерно-геологічних процесів. Тектонічні процеси, дислокації. Тектонічні деформації. Складчасті та розривні структури. Елементи будови земної кори та її коливальні рухи. Сейсмічні явища. Магматизм: Інтрузивний магматизм, ефузивний магматизм. Метаморфізм: контактовий, динамічний, регіональний метаморфізм).

Література: [1] стор.128-141, [3] стор.193-196

Лекція 15. Екзогенні геологічні процеси.

Вивітрювання: фізичне, хімічне, біологічне. Геологічна діяльність вітру. Дія текучих вод, річкові відкладення. Геологічна робота моря. Геологічна діяльність льоду і льодовиків. Геологічна діяльність сил гравітації. Деформація ґрунтів в основах споруд.

МКР-2

Література: [1] стор.141-178.

Назва теми практичних занять та перелік основних питань

Практичне заняття 1. Визначення мінералів за фізичними властивостями (Геологічна класифікація мінералів, їх характерні властивості, фізичні властивості мінералів, методика роботи з визначником мінералів, опис найбільш поширених мінералів земної кори) (2 год)

Практичне заняття 2. Вивчення властивостей гірських порід (Генезис гірських порід, хімічний та мінеральний склад гірських порід, опис магматичних, метаморфічних, осадових порід) (2 год)

Практичне заняття 3. Визначення форм залягання гірських порід (Класифікація форм залягання гірських порід, встановлення форм залягання магматичних, метаморфічних, осадових гірських порід, визначення типу складок складчастих форм залягання) (2 год)

Практичне заняття 4. Визначення елементів залягання похилого шару (Способи визначення елементів залягання похилого шару, визначення елементів залягання похилого шару за даними трьох свердловин, за виходами шару на поверхню на геологічній карті) (2 год)

Практичне заняття 5-6. Побудова виходу горизонтального і похилозалягаючого шару на поверхню (Побудова виходу горизонтального шару на поверхню, побудова виходу похилозалягаючого шару на поверхню, побудова геологічної карти з горизонтальним заляганням шарів на існуючій топооснові за заданим варіантом) (4 год)

Практичне заняття 7-8. Побудова інженерно-геологічного перерізу (РГР). (1. Побудова геологічного розрізу за фрагментом геологічної карти (Інженерно-геологічна документація, методика побудови геологічного розрізу за фрагментом геологічної карти. 2. Побудова інженерно-геологічного перерізу за даними буріння свердловин. Визначення віку порід, що залягають в межах розрізу, форми залягання корінних порід, визначення набухання, усадки, спучування порід в межах розрізу.) (4 год)

Практичне заняття 9. Визначення фізичних властивостей ґрунтів. (Визначення щільності частинок ґрунту, щільності ґрунту, вологості, щільності сухого ґрунту, пористості, коефіцієнта пористості, коефіцієнта водо насиченості, повної вологості, гігроскопічної вологості, об'ємної

вологості. Визначення числа пластичності, показника консистенції, лінійної і об'ємної усадки ґрунту. Аналіз цих показників) (2год)

Практичне заняття 10. Графоаналітична оцінка підземних вод (Перерахунок аналізу води з іонної форми в міліграм-еквівалентну і відсоток-міліграм-еквівалентну форму. Оцінка води за жорсткістю; мінералізацією; активною реакцією; агресивністю. Графічна оцінка води: за способом прямокутника сольового складу; трикутників Фере) (2год)

Практичне заняття 11-12. Побудова і аналіз карт гідроізогіпс (Побудова плану розташування виробок, карти гідроізогіпс. Аналіз карт гідроізогіпс: визначення напрямку руху ґрунтових вод, гідравлічного ухилу потоку, швидкості фільтрації води, максимальної і мінімальної швидкості руху) (4год)

Практичне заняття 13-14. Розрахунок ґрунтових і артезіанських водопритоків до вертикальних гірничих виробок (Розрахунок витрат ґрунтового потоку досконалої свердловини. Побудова депресійної кривої для даної свердловини. Розрахунок витрат артезіанського потоку досконалої свердловини. Побудова депресійної кривої для даної свердловини.) (4год)

Практичне заняття 15. Захист практичних робіт (2 год)

Назва теми лабораторних занять та перелік основних питань

1. Визначення гранулометричного складу ґрунтів методом розсіювання на ситах
2. Визначення природної вологості ґрунту
3. Визначення пористості пісків методом насичення
4. Визначення щільності методом ріжучого кільця
5. Вивчення пластичності ґрунтів. Визначення верхньої межі пластичності
6. Вивчення пластичності ґрунтів. Визначення нижньої межі пластичності

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студента передбачає:

підготовку до лекційних занять – 10 год;

підготовку до практичних занять – 15 год;

підготовку до лабораторних занять – 7 год;

підготовку до модульної контрольної роботи – 4 год;

написання РГР – 10 год;

підготовку до екзамену – 30 год.

Назва теми, для самостійного вивчення

РГР: «Побудова інженерно-геологічного перерізу» (Побудова інженерно-геологічного перерізу за даними буріння свердловин. Визначення віку порід, що залягають в межах розрізу, форми залягання корінних порід, побудова стратиграфічної колонки.) Після виконання роботи передбачений захист РГР.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які ставляться перед студентом:

- відвідування лекційних, практичних та лабораторних занять є обов'язковою складовою вивчення матеріалу;

- на лекції викладач користується власним презентаційним матеріалом; використовує Google Class Room (код доступу до курсу надається на першому занятті згідно з розкладом) для викладання матеріалу поточної лекції, додаткових ресурсів, лабораторних, практичних робіт та інше; викладач відкриває доступ для студентів до певної директорії Google Class Room для скидання електронних звітів лабораторних і практичних робіт, розрахунково-графічної роботи та відповідей на МКР;
- модульні контрольні роботи пишуться на лекційних заняттях без застосування допоміжних засобів (мобільні телефони, планшети та ін.); результат пересилається у файлі до відповідної директорії Google Class Room;
- дедлайни виконання кожного завдання зазначаються в курсі «Інженерна геологія» на платформі «Сікорський»;
- заохочувальні бали виставляються за: підготовку оглядів наукових праць, презентацій по одній із тем дисципліни тощо. Кількість заохочуваних балів не більше 10;
- Усі без виключення здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися вимог Положення про систему запобігання плагіату, фабрикації, фальсифікації в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»;
- Під час вивчення дисципліни «Інженерна геологія» студенти зобов'язані дотримуватись загальних моральних принципів та правил етичної поведінки, зазначених у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

PCO складається з двох складових:

- Стартової – призначена для оцінювання заходів поточного контролю впродовж семестру;
- Екзаменаційної – призначена для оцінювання результатів семестрового контролю.

Розмір стартової складової PCO дорівнює 50 балів, екзаменаційної складової – 50 балів. Стартові бали формуються як сума рейтингових балів, отриманих здобувачем за результатами заходів поточного контролю, та заохочувальних балів.

Поточний контроль: МКР (модульна контрольна робота складається з двох частин тривалістю 1 год, проводиться на лекційних заняттях – 16 б.), виконання та захист лабораторних робіт (13 б.); виконання та захист практичних робіт (18 б.); виконання та захист розрахунково-графічної роботи (3 бали).

Критерії нарахування балів:

1. МКР-1 складається з двох теоретичних питань (всього 6 б.).

Теоретичне питання МКР оцінюється у 3 бали за такими критеріями:

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації): логічно структурована, з коректним використанням термінології, наведені обґрунтування, приклади та власні висновки, можливі незначні неточності – 3 бали;
- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації): розкрито основні аспекти теми, можливо недостатнє обґрунтування, відсутні приклади – 2 бали;
- неповна відповідь (менше 60% потрібної інформації): містить грубі помилки, відсутні обґрунтування і приклади, не відповідає суті питання – 0 балів.

МКР-2 складається з двох теоретичних питань і задачі (всього 10 б.).

Теоретичне питання МКР оцінюється у 3 бали за такими критеріями:

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації): логічно структурована, з коректним використанням термінології, наведені обґрунтування, приклади та власні висновки, можливі незначні неточності – 3 бали;

- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації): розкрито основні аспекти теми, можливо недостатнє обґрунтування, відсутні приклади – 2 бали;

- неповна відповідь (менше 60% потрібної інформації): містить грубі помилки, відсутні обґрунтування і приклади, не відповідає суті питання – 0 балів.

Задача МКР-2 оцінюється у 4 бали за такими критеріями:

- розв'язання правильне, логічно обґрунтоване, наведені проміжні розрахунки, зроблено правильні висновки, наведено графічне зображення – 4 бали;

- розв'язання логічне, проте є окремі неточності або недостатньо повне обґрунтування, відсутні рисунки – 3 бали;

- розрахунки неповні, є помилки у логіці чи обґрунтуванні, але основна ідея відповіді простежується – 2,5 бали;

- розв'язання неправильне або відсутнє, містить грубі помилки, висновки відсутні чи не відповідають умові задачі – 0 балів.

2. Практичні роботи оцінюються в 2 бали за такими критеріями:

- Завдання виконано повністю (не менше 90%): надано обґрунтовані відповіді, відсутні помилки, якісно оформлений протокол – 2 бали;

- Завдання виконано достатньо повно (не менше 60%): відповіді надано, але вони менш глибокі або частково неповні, наявні незначні неточності – 1 - 1,5 бали;

- Завдання фактично не виконано (менше 60%) або виконано з грубими помилками – 0 балів.

3. Лабораторні роботи оцінюються в 2 бали за критеріями:

- Завдання виконано повністю: в протоколі наведений хід виконання роботи, розрахунки, креслення, якісно оформлений журнал вимірювань, наведений аналіз результатів – 2 бал;

- Завдання виконано достатньо повно: відповіді надано, але вони менш глибокі або частково неповні, наявні незначні неточності – 1 - 1,5 бали;

- Завдання виконано не повністю або виконано з грубими помилками – 0 балів;

- Захист всіх лабораторних робіт проводиться у формі тесту з 10 питань. За кількість правильних відповідей, що відповідає 60 % і більше – 1 бал; за меншу кількість правильних відповідей – 0 балів.

4. Розрахунково-графічна робота оцінюється у 3 бали за такими критеріями:

- теоретичний матеріал розкрито повністю, розрахунки виконано правильно, графічні побудови точні, виконані акуратно з дотриманням масштабу, оформлення відповідає стандартам, висновки логічні і обґрунтовані (не менше 90 %) – 2,7 - 3 бали;

- теоретичний матеріал розкрито в основному правильно, незначні неточності або помилки в розрахунках, графічна частина виконана в цілому правильно, є незначні неточності або похибки в графічній побудові, висновки переважно обґрунтовані (не менше 75%) – 2,25 - 2,7 бали;

- Подано лише частину теоретичних положень, є помилки в розрахунках, графічні побудови неточні, виконані неакуратно з порушенням вимог до оформлення, висновки поверхневі (не менше 60%) – 1,8 – 2,2 балів;

- теоретичний матеріал розкрито поверхнево, є грубі помилки в розрахунках, що суттєво впливають на кінцевий результат, графічна частина не відповідає вимогам, значні помилки в побудовах, висновки відсутні або неправильні (менше 60%) – 0 балів.

Календарний контроль: проводиться двічі за семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Умовою позитивного першого та другого календарного контролів є отримання не менше 50 % максимально можливого на момент відповідного календарного контролю рейтингу.

Семестровий контроль: екзамен. Умовою допуску до екзамену є зарахування всіх лабораторних і практичних робіт, розрахунково-графічної роботи, МКР.

Студенти, які виконали усі умови допуску до екзамену виконують екзаменаційну контрольну роботу за обраним білетом. Екзамен проводиться у письмовій формі.

Екзаменаційна контрольна робота оцінюється у 50 балів. Контрольне завдання складається з двох теоретичних запитань з переліку, що наданий у додатку до силабусу, та задачі.

Кожне теоретичне питання оцінюється в 15 балів за такими критеріями:

- Повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), логічно структурована, з коректним використанням термінології, неведені обґрунтування, приклади, рисунки та власні висновки – 13,5-15 балів;
- Практично повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), логічно структурована, з коректним використанням термінології, наведені обґрунтування, приклади, рисунки, але є неточності і незначні помилки – 11,5-13 балів;
- Відповідь неповна (не менше 60 % потрібної інформації), розкрито основні аспекти теми, обґрунтування недостатнє, відсутні приклади і рисунки – 9-11;
- Відповідь неповна (менше 60 % потрібної інформації) або містить грубі помилки, відсутні обґрунтування та приклади, не відповідає суті питання – 0 балів.

Задача оцінюється в 20 балів за такими критеріями:

- Розв'язання правильне, логічно обґрунтоване, наведено проміжні розрахунки, зроблено правильні висновки, можливо запропонований альтернативний підхід, дано графічне зображення – 18-20 балів;
- Розв'язання логічне, проте є окремі неточності або недостатньо повне обґрунтування, дано графічне зображення – 15-17 балів;
- Розрахунки неповні, з помилками, графічне зображення неточне або відсутнє, але основна ідея відповіді простежується – 12-14 балів;
- Розв'язання неправильне або відсутнє, містить грубі помилки, графічне зображення відсутнє – 0 балів.

Сума стартових балів та балів за відповідь на екзамені переводиться до екзаменаційної оцінки за університетською шкалою.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Здобувач вищої освіти має можливість пройти онлайн курс(и) за однією або декількома темами, передбаченими робочою програмою навчальної дисципліни. Онлайн курс здобувач може обрати самостійно або за рекомендацією викладача. 1 год прослуханого курсу оцінюється у 0,83 бали. Максимальна кількість годин, яка може бути зарахована за результатами неформальної освіти, становить 12 год, відповідно максимальна кількість балів за такі результати становить – 10 балів.

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

1. Дати визначення понять: інженерна геологія, петрологія, петрографія. Дати характеристику магматичних, метаморфічних, осадових порід

2. Дати характеристику генетичного і петрографічного типів гірських порід. Скельні, напівскельні; рихлі і м'які породи.
3. Навести фізичні властивості скельних і напівскельних гірських порід. Охарактеризувати пористість гірських порід. Пористість скельних і напівскельних порід. Вплив пористості на щільність, міцність, деформованість, вологоємність.
4. Тріщинуватість скельних і напівскельних порід. Дати характеристику тектонічних тріщин. Тектонічні тріщини сколювання, відриву
5. Тріщинуватість скельних і напівскельних порід. Дати характеристику нетектонічних тріщин. Охарактеризувати тріщини вивітрювання, розвантаження, тріщини оповзнів, штучні тріщини, контракційні тріщини, тріщини усихання, тріщини напластування.
6. Тріщинуватість скельних і напівскельних порід. Навести класифікацію тріщин: за ступенем розкриття, за розміром, за формою, за геометричним взаємовідношенням тріщин із шаруватістю, за кутами нахилу.
7. Дати петрографічну характеристику магматичних порід. Глибинні, напівглибинні, ефузивні породи. Тектурні і структурні особливості.
8. Дати петрографічну характеристику метаморфічних порід. Тектурні і структурні особливості
9. Навести фізичні властивості скельних і напівскельних порід. Охарактеризувати щільність гірських порід: щільність мінеральної частини, щільність породи, щільність скелету породи. Співвідношення щільності скелету і щільності породи
10. Навести фізичні властивості скельних і напівскельних гірських порід. Охарактеризувати щільність гірських порід: магматичних, метаморфічних, осадових скельних
11. Навести фізичні властивості скельних і напівскельних гірських порід. Охарактеризувати пористість гірських порід, коефіцієнт пористості. Класифікація порід за пористістю. Класифікація пористості за походженням.
12. Навести механічні властивості скельних і напівскельних гірських порід. Охарактеризувати деформацію скельних і напівскельних гірських порід.
13. Навести механічні властивості скельних і напівскельних гірських порід. Охарактеризувати міцність скельних і напівскельних гірських порід. Залежність міцності і навантаження.
14. Дати петрографічну характеристику м'яких зв'язних і рихлих незв'язних порід. Навести основні генетичні типи. Охарактеризувати алювіальні, льодовикові, водно-льодовикові, елювіальні, делювіальні і колювіальні типи
15. Дати характеристику м'яких зв'язних і рихлих незв'язних порід за мінералогічним складом, за гранулометричним складом.
16. Охарактеризувати гранулометричний склад м'яких зв'язних і рихлих незв'язних гірських порід. Коефіцієнт неоднорідності.
17. Фізичні властивості м'яких зв'язних і рихлих незв'язних гірських порід. Охарактеризувати пористість, щільність
18. Характеристика селевих потоків. Типи селів. Умови утворення селів. Проведення селезахисних заходів.
19. Охарактеризувати обвали і осипи. Причина обвалів. Механізм обвальних процесів. Протиобвальні заходи.
20. Охарактеризувати зсуви. Навести і охарактеризувати причини виникнення зсувів.
21. Охарактеризувати зсуви. Морфологічні особливості зсувних ділянок. Типи зсувів
22. Охарактеризувати зсуви. Будова зсувів. Охарактеризувати аксеквентні, консеквентні, інсеквентні зсуви. Навести і охарактеризувати заходи боротьби зі зсувами.
23. Кругообіг води у природі. Великий, малий, внутрішньоматериковий кругообіги. Ланки кругообігу: випаровування, атмосферні опади, стік.
24. Види води в мінералах і гірських породах: фізично зв'язана вода, вільна вода, хімічно-зв'язана вода
25. Фізичні властивості підземних вод. Охарактеризувати: температура, колір, прозорість, смак, запах, щільність.

26. Хімічний склад підземних вод. Охарактеризувати: реакція води, жорсткість води, агресивність води.
27. Водні властивості гірських порід. Охарактеризувати: вологість, вологоємність, водовіддача, водопроникність.
28. Дати визначення вод зони аерації, вказати ознаки, режим.
29. Дати визначення ґрунтових вод, дзеркала ґрунтових вод, потужності ґрунтового водоносного горизонту, потоку, басейну ґрунтових вод, режим ґрунтових вод.
30. Дати визначення артезіанських вод, п'єзометричного рівня, напору, коефіцієнту фільтрації, гідравлічного градієнта.
31. Дати визначення джерел. Класифікація джерел. Низхідні джерела, класифікація. Висхідні джерела.
32. Дати визначення: інфільтрація, фільтрація (напірна, безнапірна), ламінарний рух, турбулентний рух.
33. Лінійний закон фільтрації (Дарсі), швидкість фільтрації, дійсна швидкість руху води.
34. Нелінійний закон фільтрації.
35. Класифікація водозабірних споруд (вертикальні, горизонтальні; ґрунтові, артезіанські; досконалі, недосконалі)
36. Приплив підземних вод до водозабірних споруд. Формула Дюпюї для ґрунтового досконалого колодязя, формула Дюпюї для артезіанського досконалого колодязя
37. Визначення витрат підземного потоку
38. Сутність взаємодії водопонижувальних свердловин

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено старший викладач Косенко Тетяна Володимирівна

Ухвалено кафедрою геоінженерії (протокол № 13 від 26.06.2026 р.)

Погоджено Методичною комісією НН ІЕЕ (протокол № 43 від 29.06.2026 р.)