



## Інженерна геологія

I семестр 2022 – 2023 навчального року

Час та аудиторія проведення занять: Згідно розкладу – <http://rasp.kart.edu.ua/>

### КОМАНДА ВИКЛАДАЧІВ

Провідний лектор:

**Борзяк Ольга Сергіївна** (доцент кафедри)

Контакти: +38 (057) 730-10-63, e-mail: [borziak@kart.edu.ua](mailto:borziak@kart.edu.ua)

Години прийому та консультацій: 14.00-15.00 понеділок, п'ятниця

Викладачі курсу:

**Лютий Віталій Анатолійович** (доцент кафедри),

Контакти: +38 (057) 730-10-65, e-mail: [LYTIJ\\_VA@kart.edu.ua](mailto:LYTIJ_VA@kart.edu.ua)

Години прийому та консультацій: 14.00-15.00 понеділок, четвер

**Герасименко Олег Степанович** (доцент кафедри),

Контакти: +38 (057) 730-10-63, e-mail: [gerasimenko.OS@kart.edu.ua](mailto:gerasimenko.OS@kart.edu.ua)

Години прийому та консультацій: 14.00-15.00 понеділок, четвер

**Веб-сторінки курсу:**

Веб сторінка курсу: <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=6382>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua/dsearch>

<http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/146421>

<https://www.sciencedirect.com/journal/engineering-geology>

<https://geoinf.kiev.ua/wp/kartograma.htm>

**Інженерно-геологічні роботи (вишукування)** - один з перших видів робіт на ділянці, які проводяться перед будівництвом. Даний вид робіт дозволяє об'єктивно оцінювати ситуацію на майданчику будівництва, і проектувати адекватні фундаменти, підпірні стінки, септики і т.д. Можна провести аналогію з медициною: звіт з інженерної-геології - це як результат аналізів, а інженер-проектувальник - це наче доктор, який повинен поставити правильний діагноз на основі цих даних. Освоєння курсу "Інженерна геологія" дає змогу отримати необхідний об'єм знань з геології, який буде потрібний для вирішення задач, пов'язаних з оцінкою геологічних умов регіону, ділянки будівництва або експлуатації об'єкту. Основними завданнями курсу "Інженерна геологія" є вивчення фізико-технічних властивостей гірських порід і ґрунтів, які визначають умови спорудження і стійкість будівельних об'єктів; вивчення та облік геологічних умов місцевості для будівництва різних споруд (геологічні та інженерно-геологічні умови, присутність підземних вод та їх вплив на будівництво й експлуатацію об'єктів); складання прогнозу виникнення інженерно-геологічних процесів, що з'являються при взаємодії споруд з природним середовищем, розробка заходів по забезпеченню стійкості і довговічності інженерних споруд.

Курс має на меті сформувати та розвинути такі компетентності студентів:

- 1. Ціннісно-сміслову компетентність** (формування та розширення світогляду студента про властивості мінералів і гірських порід для раціонального використання виробів з них у будівництві; різноманітні геологічні процеси які впливають на будівлі та споруди під час будівництва та експлуатації; характерні властивості руху підземних вод, їх врахування при проектуванні, будівництві та експлуатації будівель та залізничних споруд).
- 2. Загальнокультурну компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області природознавства та екології, здатність до розуміння важливості раціонального використання природних ресурсів у господарстві України).
- 3. Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку будівельної індустрії в Україні та її вплив на навколишнє середовище з метою розвитку креативної складової компетентності; оволодіння навичками проведення інженерно-геологічних вишукувань,

користуватися нормативною та інструктивною документацією для розв'язування інженерно-геологічних задач).

- 4. Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації пов'язаної з інженерною геологією).
- 5. Комунікативну компетентність** (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом групового виконання лабораторних робіт, польових робіт під час проходження навчальної практики, вміння аналізувати отримані результати та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері).
- 6. Компетентність особистісного самовдосконалення** (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до вирішення практичних професійних питань).

### **Чому ви маєте обрати цей курс?**

Інженерно-геологічні роботи - це основний етап початкових робіт перед виконанням проекту і зведення будівлі або споруди. Інженерні вишукування є основою до початку проведення робіт щоб освоїти земельну ділянку. Без виконання цих заходів, спроектувати об'єкти неможливо. Якщо Ви бажаєте мати уяву про властивості гірських порід і ґрунтів; інженерно-геологічні процеси, що впливають на умови будівництва, стійкість і довговічність інженерних споруд тоді Вам потрібен саме цей курс!

Від здобувачів очікується базове розуміння: фізики, хімії, географії, геодезії. У свою чергу, цей курс є базовим для вивчення у наступному дисциплін "Будівельне матеріалознавство", "Механіка ґрунтів, основи та фундаменти".

Команда викладачів і наші колеги-виробничники будуть готові надати будь-яку оперативну допомогу з найбільш складних аспектів курсу під час особистого спілкування та за допомогою електронної пошти.

### **Огляд курсу**

Курс вивчається протягом одного семестру (з вересня по грудень) і дає вміння, керуючись нормативними положеннями враховуючи об'ємнопланувальні та конструктивні рішення, за відповідними методиками

використовувати результати інженерно-геологічних вишукувань; визначати за результатами вишукувань вид і стан ґрунтів основи, їх фізико-механічні властивості та придатність як основи під споруду; оцінювати вплив інженерно-геологічних процесів на територію забудови.

Курс складається з однієї лекції раз у тиждень та однієї лабораторної роботи раз у два тижні. В кінці курсу проводиться навчальна практика, метою якої є закріплення знань, отриманих під час вивчення курсу. Курс супроводжується текстовим матеріалом та презентаціями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та під час підготовки та виконання лабораторних робіт.

Лабораторні роботи також передбачають вивчення методик визначення властивостей мінералів і гірських порід. Окрема робота присвячена побудові геологічного розрізу за даними свердловання. Виконання завдань супроводжується перетином із суміжними дисциплінами, що доповнюють теми, та формує у студента інформаційну та комунікативну компетентності.

## **Ресурси курсу**

Інформація про курс розміщена на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» (<https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=6382>) де, у тому числі, наведене методичне забезпечення курсу та питання які виносяться на залік. До лабораторних робіт необхідно готуватись заздалегідь. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступного лабораторного заняття. Під час виконання лабораторних робіт ми продемонструємо Вам колекцію мінералів і гірських порід, а Ви матимете змогу самостійно визначити властивості представлених зразків, виділити їх морфологічні особливості, поміркувати про можливості їх використання. Ви повинні бути готовими до дискусій з наведених нижче питань!

Приклади питань та тем для обговорення доступні в питаннях для самоконтролю у відповідних модулях. Ось деякі з них:

1. Які завдання вирішує інженерна геологія?
2. Які головні напрямки сучасної інженерної геології?
3. Що таке мінерал?
4. Які властивості мінералів використовують як розпізнавальні ознаки?
5. Які властивості характеризують підземні води?

## Теми курсу

Для денної форми навчання

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема лабораторних занять
1	2	<b>Лекц. №1.</b> Введення до курсу. Основні поняття. Походження та геологічна будова Землі	2	<b>ЛР-1</b> Фізичні властивості мінералів
2	2	<b>Лекц. №2</b> Фізичні властивості мінералів. Породоутворюючі мінерали Гірські породи.		
3	2	<b>Лекц. №3.</b> Осадкові та метаморфічні гірські породи	2	<b>ЛР-2</b> Породоутворюючі мінерали
4	2	<b>Лекц. №4.</b> Процеси внутрішньої динаміки Землі. Тектонічні рухи		
5	2	<b>Лекц. №5.</b> Процеси внутрішньої динаміки Землі. Дислокації	2	<b>ЛР-3</b> Магматичні гірські породи
6	2	<b>Лекц. №6</b> Процеси внутрішньої динаміки Землі. Вулканізм, метаморфізм		
7	2	<b>Лекц. №7.</b> Процеси внутрішньої динаміки Землі. Землетруси	2	<b>ЛР-4</b> Уламкові осадкові гірські породи
<b>Модульний контроль знань</b>				
8	2	<b>Лекц. №8.</b> Процеси зовнішньої динаміки Землі		
9	2	<b>Лекц. №9.</b> Геологічна діяльність поверхневих текучих вод	2	<b>ЛР-5</b> Хімічні та органічні осадкові гірські породи
10	2	<b>Лекц. №10.</b> Геологічна діяльність річок та льодовиків		
11	2	<b>Лекц. №11.</b> Основні відомості з гідрогеології	2	<b>ЛР-6</b> Метаморфічні гірські породи
12	2	<b>Лекц. №12.</b> Процеси, обумовлені рухом порід по схилах. Осипи		
13	2	<b>Лекц. №13.</b> Процеси, обумовлені рухом порід по схилах. Зсуви	2	<b>ЛР-7</b> Визначення елементів залягання пластів за допомогою компасу
14	2	<b>Лекц. №14.</b> Процеси обумовлені дією поверхневих та підземних вод		
15	2	<b>Лекц. №15.</b> Інженерно-геологічна зйомка та її методи	2	<b>ЛР-8</b> Побудова геологічного розрізу за даними бурових свердловин
<b>Модульний контроль знань</b>				
<b>Залік</b>				

Для заочної форми навчання (повна)

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема лабораторних занять
	2	<b>Лекц. №1.</b> Введення до курсу. Основні поняття. Процеси внутрішньої динаміки Землі.	2	<b>ЛР-1</b> Фізичні властивості мінералів. Породоутворюючі мінерали
	2	<b>Лекц. №2</b> Процеси зовнішньої динаміки Землі	2	<b>ЛР-2</b> Гірські породи: класифікація, властивості, використання
	2	<b>Лекц. №3.</b> Основні відомості з гідрогеології. Інженерно-геологічна зйомка та її методи		<b>ЛР-3</b> Побудова геологічного розрізу за даними бурових свердловин
		<b>Залік</b>		

### Навчальна практика

Навчальна геологічна практика завершує курс “Інженерна геологія”. Тривалість практики 2 тижні за рахунок годин, відведених на самостійну роботу студентів.

Навчальна практика – окремий заліковий кредит навчального курсу і оцінюється як самостійний вид навчальної діяльності студента.

Задачами практики є закріплення і поширення знань, одержаних студентами на лекціях, лабораторних роботах, ознайомлення в польових умовах з геоморфологічними особливостями, геологічною будовою і гідрогеологічними умовами місцевості, які визначають оцінку і прогноз інженерно-геологічних умов будівництва залізниць, об'єктів і будівель залізничного транспорту.

Заліковий кредит складається з двох модулів, які оцінюються окремо: проходження практики, захист звіту з практики.

По закінченні практики студент отримує диференційований залік. Оцінка заліку визначається як середньозважена оцінок модулів

### Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО – 3	<b>Задовільно</b> – непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО – 2	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Принцип формування оцінки за модуль за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Максимальна кількість балів за модуль		
Поточний контроль	Модульний контроль	Сума балів за модуль
до 60	до 40	до 100
Поточний контроль		
Відвідування лекцій (7 лекцій)		до 14
Виконання та захист лабораторних робіт (4 роботи)		до 46
Підсумок		до 60

### **Лекційні заняття**

За відвідування кожної лекції нараховується 2 бали. **Максимальна сума становить 14 балів.**

### **Лабораторні заняття**

Оцінюються залежно від рівня та якості виконання їх студентом. Кожна лабораторна оцінюється за трьома рівнями:

- «відмінно» – 10 балів;
- «добре» – 8 балів;
- «задовільно» – 6 балів.

Максимальна сума становить 40 балів.

*Додаткові бали* нараховуються за ступень залученості, яка визначається активністю та самостійністю при виконанні лабораторних робіт та участю у дискусіях під час обробки результатів випробувань і захисті лабораторних робіт. Максимальна сума становить 6 балів.

**Максимальна сума становить 46 балів.**

### **Модульний контроль**

Оцінюються за вірними відповідями при комп'ютерному тестуванні наприкінці модуля, яке містить завдання по всьому вивченому за модуль матеріалу. **Максимальна сума становить 40 балів.**

До перелічених складових модульної оцінки можуть нараховуватися **додаткові бали** за участь студента у науковій роботі, підготовці публікацій, робіт на конкурси, участь в олімпіадах тощо. Кількість додаткових балів визначається на розсуд викладача, але у сумі не більш 60 балів за поточний контроль разом з переліченими складовими модульної оцінки. Обґрунтованість нарахування студенту додаткових балів розглядається на засіданні кафедри та оформлюється відповідним протоколом.

Отримана таким чином сума балів поточного контролю доводиться до відома студентів перед проведенням модульного контролю. Відповідна оцінка поточного контролю проставляється у заліково-екзаменаційну відомість.

### **Залік**

Оцінки семестрового заліку визначається, як середньоарифметична оцінок двох модулів відповідного семестру.

Організація виставлення залікової оцінки та умови її покращення наведені у Положенні про контроль та оцінювання якості знань студентів (<https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/pologennya-pro-kontrol-ta-ocinuvannya-2015.pdf>).



## Команда викладачів:

**Борзяк Ольга Сергіївна** (<https://kart.edu.ua/staff/borzjak-os>) – провідний лектор з дисципліни Інженерна геологія в УкрДУЗТ, доцент кафедри будівельних матеріалів, конструкцій та споруд. Кандидат технічних наук за спеціальністю 05.23.05 «Будівельні матеріали та вироби» з 2010 року. Основні напрямки наукових досліджень: фізико-хімічні дослідження будівельних матеріалів, процесів їх створення та корозії, дослідження електрокорозійних впливів на конструкції та споруди залізниць і розробка заходів із захисту від них.

**Лютий Віталій Анатолійович** (<https://kart.edu.ua/staff/ljutij-va>) – викладач курсу Інженерна геологія в УкрДУЗТ, доцент кафедри будівельних матеріалів, конструкцій та споруд. Кандидат технічних наук за спеціальністю 05.23.05 «Будівельні матеріали та вироби» з 2007 року. Основний напрямок наукових досліджень: дослідження тривалих циклічних механічних дій на бетонні, залізобетонні та кам'яні конструкції інженерних споруд; розробка конструктивних і технологічних рішень з ремонту та підсилення конструкцій інженерних споруд; обстеження та випробування інженерних споруд.

**Герасименко Олег Степанович** (<https://kart.edu.ua/staff/gerasimenko-os>) – викладач курсу Інженерна геологія в УкрДУЗТ, доцент кафедри будівельних матеріалів, конструкцій та споруд. Кандидат технічних наук за спеціальністю 05.23.05 «Будівельні матеріали та вироби» з 2009 року. Основний напрямок наукових досліджень: удосконалення силікатних розчинів і технології хімічного закріплення ґрунтів основ і земляного полотна, способів діагностування стану ґрунтів основ і земляного полотна, проектування основ і фундаментів.

## Програмні результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент набуде знань стосовно властивостей мінералів і гірських порід для раціонального використання виробів з них у будівництві; різноманітних геологічних процесів які впливають на будівлі та споруди під час будівництва та експлуатації; характерних закономірностей руху підземних вод, їх врахування при проектуванні, будівництві та експлуатації будівель та залізничних споруд. Навчиться керуватись нормативними положеннями враховуючи об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, за відповідними методиками використовувати результати інженерно-геологічних вишукувань; визначати за результатами вишукувань вид і стан ґрунтів основи, їх фізико-механічні властивості та придатність як основи під

споруду; оцінювати вплив інженерно-геологічних процесів на територію забудови.

### **Кодекс академічної доброчесності**

Кодекс академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту встановлює загальні етичні принципи та правила поведінки, якими мають керуватися студенти, аспіранти, викладачі, адміністрація та співробітники університету (далі – учасники освітнього процесу) під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності, визначає політику і процедури забезпечення дотримання академічної доброчесності в університеті.

Порушення Кодексу є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням <https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2020/06/kodex.pdf>.

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

### **Інтеграція студентів із обмеженими можливостями**

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=6382>.