

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет геологічний
Кафедра екологічної та інженерної геології і гідрогеології

Затверджено

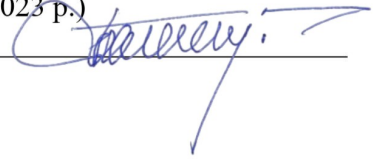
на засіданні кафедри екологічної та
інженерної геології і гідрогеології
геологічного факультету

Львівського національного університету
імені Івана Франка

(протокол №13 від 30.08.2023 р.)

Завідувач кафедри _____

доц. Петро ВОЛОШИН



Силабус

**з навчальної дисципліни «МЕТОДИКА ОБРОБКИ ІНЖЕНЕРНО-
ГЕОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ»,**

що викладається в межах

ОПП «Інженерна геологія та гідрогеологія»

другого магістерського рівня вищої освіти для здобувачів спеціальності

103 Науки про Землю

Львів 2023

Адреса викладання курсу	Львівський національний університет імені Івана Франка Геологічний факультет, вул. Грушевського, 4, м. Львів, 79004
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Геологічний факультет, Кафедра екологічної та інженерної геології і гідрогеології.
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 Природничі науки. 103 Науки про Землю
Викладачі курсу	Волошин П.К., кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент, завідувач кафедри екологічної та інженерної геології і гідрогеології
Контактна інформація викладачів	<i>e mail:</i> petro.voloshyn@lnu.edu.ua. м. Львів, вул. Грушевського, 4. Сторінка викладача: https://geology.lnu.edu.ua/employee/voloshyn-petro-kostyantynovych
Консультації по курсу відбуваються	Консультації, за необхідності, в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі он-лайн консультації через Skype Viber,. Zoom. та подібні ресурси. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або телефонувати. Тел.: 0501041369
Сторінка курсу	https://geology.lnu.edu.ua/course/metody-obrobky-inzhenerno-heolohichnoi-informatsii
Інформація про курс	Дисципліна «Методика обробки інженерно-геологічної інформації» є вибірковою дисципліною циклу професійної та практичної підготовки зі спеціальності 103 «Науки про Землю» освітньої програми «Інженерна геологія та гідрогеологія» другого (магістерського) рівня освіти обсягом 4,0 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Курс «Методика обробки інженерно-геологічної інформації» є вибірковим курсом, який спрямовано на отримання теоретичних знань і практичних навичок про методи камеральної обробки графічної інформації, результатів лабораторних та польових дослідних робіт. В програмі курсу розглядаються методи обробки графічної інформації та результатів лабораторних досліджень з використанням комп'ютерних технологій (AutoCAD, CorelDRAW Excel).
Мета та цілі курсу	Навчальна дисципліна «Методика обробки інженерно-геологічної інформації» має прикладний професійно-орієнтований характер. Метою вивчення дисципліни є: засвоєння способів опрацювання результатів документування бурових робіт, даних лабораторних досліджень, та польових дослідних робіт (статичного зондування, випробування штампами тощо), використання для обробки інформації комп'ютерних технологій.
Література для вивчення дисципліни	Основна 1. Борзяк. О. С. Інженерно-геологічні дослідження для будівництва: Навч.посіб. / О. С. Борзяк, В. А. Лютий, О. В. Романенкота ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. – 100 с. 2. Волошин П. Інженерна геологія : навчально-методичний посібник до виконання лабораторних робіт (для студентів спеціальностей 101 – “Екологія” і 103 – “Науки про Землю”) / П. Волошин, Г. Бучацька, Н. Кремінь – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2021. – 110 с.

	<p>3. Максимова-Гуляєва Н.О. Побудова інженерно-геологічних розрізів. Методичні рекомендації для практичних занять з дисципліни «Інженерна геологія» для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю»/ Н.О. Максимова-Гуляєва, Є.А. Шерстюк; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2016. – 17 с.</p> <p>4. Мельничук В.Г., Новосад Я. О., Міхницька Т. П. Інженерна геологія /Навч. Посібник. – Рівне: НУВГП. 2013. – 351 с.</p> <p style="text-align: center;">Додаткова</p> <p>5. ДБН А.2.1-1-2014. Інженерні вишукування для будівництва. Мінрегіонбуд України. К.: 2014. – 128 с.</p> <p>6. ДСТУ Б В.2.1-1-1995. Основи і підвалини Будинків і споруд. Грунти. Методи польових випробувань палями. К., Держбуд України. 1995. – 57 с.</p> <p>7. ДСТУ Б В.2.1-2-96 Грунти. Класифікація. Держбуд України.. Київ, 1997. -42 с.</p> <p>8. ДСТУ Б В.2.1-4-96. Грунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформованості.– К.: Держбуд,1997. - 99 с.</p> <p>9. ДСТУ Б В.2.1-5-96. Грунти. Методи статистичної обробки результатів випробувань. Держбуд України. Київ, 1997. – 25 с.</p> <p>10. ДСТУ Б А. 2.4-13-97. Умовні графічні позначення в документації з інженерно-геологічного вишукувань. – К.: Держбуд України, 1997. – 24 с.</p> <p>11. ДСТУ Б В.2.1-7-2000(ГОСТ 20276-99). Грунти. Методи польового визначення характеристик міцності і реформованості. Держбуд України. 2001. – 114 с.</p> <p>12. ДСТУ Б В.2.1-17:2009. Грунти. Методи визначення фізичних властивостей. – К.: Мінрегіонбуд, 2010. – 31 с.</p> <p>13. ДСТУ Б В.2.1-9:2016. Грунти. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням.К., ДП «УкрНДНЦ», 2017.- 24 с.</p> <p style="text-align: center;">Internet-ресурси</p> <p>14. AutoCAD Web App - Online CAD Editor & Viewer Autodesk. URL : https://web.autocad.com/login</p> <p>15. Autodesk AutoCAD: Trusted by millions, built to accelerate your creativity URL : https://www.autodesk.com/products/autocad/overview?term=1-YEAR&tab=subscription</p> <p>16. CorelDRAW Learning Center URL : https://www.coreldraw.com/en/learn/</p> <p>17. Microsoft Excel URL : https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/excel</p>
Тривалість курсу	120 годин
Обсяг курсу	<p>Заочна форма: 4,0 кредити. Загальний обсяг 120 годин, з них 14 години аудиторних занять, 14 годин лекцій, та 106 годин самостійної роботи</p> <p>Денна форма: 4,0 кредити. Загальний обсяг 120 годин, з них 32 години аудиторних занять, 32 годин лекцій, та 88 годин самостійної роботи.</p>
Очікувані результати	<p>Вимоги до знань та вмінь – після вивчення навчальної дисципліни студент буде:</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретичні основи виконання камеральної обробки інженерно-геологічної інформації; - методикаку статистичної обробки результатів інженерно-геологічних розвідувань; - методикаку комп'ютерної обробки даних лабораторних досліджень та графічної інформації - вимоги до оформлення звітів про інженерно-геологічні розвідування. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - будувати інженерно-геологічні розрізи, карти, графіки, діаграми; - проводити статистичну обробку результатів лабораторних досліджень

	<p>грунтів, ґрунтових вод та матеріалів польових дослідних робіт; - оформляти пояснювальні записки звітів про інженерно-геологічні дослідження.</p>
Ключові слова	Інженерно-геологічні розрізи, інженерно-геологічні карти, гідрогеологічні карти, статистичні методи обробки інформації, комп'ютерні технології обробки графічної інформації.
Формат курсу	Очний, заочний Проведення лекцій, презентації та консультації для кращого розуміння тем
Теми	Подано у формі СХЕМА КУРСУ
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці III семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань із загальної геології, геоморфології, хімії, математики, фізики, математичної статистики, інженерної геології, гідрогеології
Навчальні методи та техніки, які будуть використані під час викладання курсу	Лекційна форма навчання: <ul style="list-style-type: none"> - Лекції з використанням мультимедійного обладнання - Презентація, доповідь, бесіда, обговорення
Необхідне обладнання	Проектор, комп'ютер, програми Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Power Point, лабораторне обладнання, AutoCAD, CorelDRAW Excel
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за таким співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольні заміри знань (поточне тестування – модульні контрольні роботи – 4 роботи по 20 балів) – 80 балів; - експрес-опитування на лекціях та участь в обговореннях – 20 балів. <p>Викладання запропонованої навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності – сукупності етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.</p> <p>Порушеннями академічної доброчесності вважають таке: академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми; відрахування з університету; позбавлення академічної стипендії; позбавлення наданих університетом пільг з оплати навчання.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
Питання до заліку	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте визначення, що таке природно-технічна система. 2. Назвіть приклади природно-технічних систем. 3. Назвіть властивості природно-технічних систем. 4. Назвіть основні категорії природно-технічних систем. 5. Сформулюйте поняття сфера взаємодії. 6. Які інженерно-геологічні процеси відбуваються у геологічній

складовій ПТГ ?

7. Назвіть основні типи сфер взаємодії.
8. Що означає термін структура сфери взаємодії?
9. Від яких чинників залежать розміри сфери взаємодії ?
10. Що таке геологічне та інженерно-геологічне тіло, у чому полягає між ними різниця ?
11. Дайте визначення «інженерно-геологічний елемент» (ІГЕ)?
12. Які вимоги до виділення інженерно-геологічних елементів?
13. Від яких чинників залежить конфігурація ІГЕ ?
14. Назвіть послідовність виділення ІГЕ.
15. У чому полягає різниця у виділенні ІГЕ для різних типів споруд ?
16. Що таке розрахунковий інженерно-геологічний елемент, у яких випадках вони виділяються ?
17. Які критерії використовуються при виділенні розрахункових елементів ?
18. Що таке сфера взаємодії?
19. Які статистичні критерії використовуються при виділенні розрахункових елементів ?
20. Дайте визначення, що таке інженерно-геологічний розріз, чим він відрізняється від геологічного розрізу.
21. Назвіть послідовність побудови інженерно-геологічного розрізу.
22. Яка інформація подається на інженерно-геологічному розрізі ?
23. За якими принципами проводяться межі між ІГЕ ?
24. Чи наносяться на розрізи вік та генеза ґрунтів?
25. Які комп'ютерні програмні комплекси використовуються для побудови інженерно-геологічних розрізів ?
26. Які ви знаєте інженерно-геологічні карти ?
27. Які графічні матеріали використовуються в матеріалах інженерно-геологічних розвідувань крім розрізів і карт ?
28. У яких випадках використовуються статистичні методи обробки інформації ?
29. Які статистичні показники визначаються при обробці інформації ?
30. У чому різниця між нормативними та розрахунковими показниками ?
31. Для яких показників властивостей ґрунтів використовуються розрахункові показники ?
32. За яких умов проводити статистичну обробку інформації неможна ?
33. Якими нормативними документами регламентується статистична обробка інформації ?
34. Для чого використовується критерій Фішера ?
35. Для чого використовується критерій Ст'юдента ?
36. За яких значень однібічної довірчої вірогідності визначаються розрахункові значення міцнісних характеристик ґрунтів ?
37. Чи використовується кореляційно-регресійний аналіз при вивченні взаємозв'язків між фізичними та механічними властивостями ґрунтів ?
38. Назвіть вимоги до змісту звітів з інженерно-геологічних розвідувань ?
39. Яка інформація обов'язково має бути відображена у звітних матеріалах інженерно-геологічних розвідувань ?
40. Чи наводиться у звітах показники сейсмічних властивостей ґрунтів ?
41. Чи потрібно наводити у звітах прогнозні оцінки змін геологічного середовища ?

	<p>42. Які складові має вмішувати звіт про розвідування ?</p> <p>43. Які показники властивостей підземних вод мають вмішувати звіти ?</p> <p>44. Які види прогнозів стосовно небезпечних геологічних процесів наводяться у звітах ?</p> <p>45. Яких питань стосуються рекомендації у звітах ?</p> <p>46. Розкрийте особливості виконання розрахунків інженерно-геологічних параметрів за допомогою програми MS Excel.</p> <p>47. Які можливості таблиць MS Excel Вам відомі?</p> <p>48. Яким чином можна передати інженерно-геологічні параметри за допомогою графіків у MS Excel?</p> <p>49. Розкрийте особливості здійснення візуалізації інженерно-геологічних процесів за допомогою графічної програми. AutoCAD,</p> <p>50. Розкрийте особливості здійснення візуалізації інженерно-геологічних процесів за допомогою графічної програми CorelDRAW.</p> <p>51. У чому полягають переваги і недоліки графічних програм AutoCAD і CorelDRAW при відображенні інженерно-геологічних параметрів.</p>
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
81 – 89	B	добре	
71 – 80	C		
61 – 70	D	задовільно	
51 – 60	E		
21 – 50	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 20	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування, модульні контрольні роботи (К.р.) і самостійна робота							Експрес-опитування	Сума
К.р №1		К.р №2		К.р №3		К.р №4	20	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
10	10	10	10	10	10	20		

T1, T2... T7 – теми

Схема дисципліни «Методика обробки інженерно-геологічної інформації»

Тиждень	Тема, план, короткі тези	Література	Форма заняття	Кількість годин
1-2	Тема 1. Теоретичні основи взаємодії геологічного середовища з інженерними спорудами. Природно-технічні системи їхні властивості і категорії. Структура природно-технічних систем. Формування і режим функціонування природно-технічних систем.	[1-4]	Лекція	4(2)
			Самостійна робота	12 (15)
3-4	Тема 2. Вимоги до виділення інженерно-геологічних елементів (ІГЕ). Поняття інженерно-геологічного елемента. Необхідність виділення інженерно-геологічних елементів. Послідовність виділення ІГЕ. Особливості виділення ІГЕ для різних типів фундаментів.	[1, 2, 5]	Лекція	4(2)
			Самостійна робота	14 (15)
5-6-7	Тема 3. Порядок побудови інженерно-геологічних розрізів. Поняття інженерно-геологічного розрізу. Послідовність побудови інженерно-геологічних розрізів. Критерії розчленування товщі ґрунтів. Попереднє виділення ІГЕ. Остаточне виділення ІГЕ. Побудова розрізів з використанням комп'ютерних технологій.	[2, 3, 5, 10]	Лекція	6 (2)
			Самостійна робота	12 (15)
8-9	Тема 4. Визначення нормативних та розрахункових показників. Поняття розрахункових показників властивостей ґрунтів. Визначення нормативних значень показників складу і фізичних властивостей ґрунтів. Визначення нормативних і розрахункових показників міцнісних характеристик. Оцінка неоднорідності показників.	[1, 2, 5-13]	Лекція	4 (2)
			Самостійна робота	12 (15)
10-11	Тема 5. Виконання розрахунків інженерно-геологічних параметрів за допомогою програми MS Excel. Можливості таблиць MS Excel. Введення формул і розрахунок інженерно-геологічних параметрів. Графіки у MS Excel.	[2, 17]	Лекція	4(2)
			Самостійна робота	12 (15)
12-13	Тема 6. Візуалізація інженерно-геологічних процесів за допомогою графічних програм. AutoCAD, CorelDRAW – особливості програм при здійсненні візуалізації інженерно-геологічних процесів. Переваги і недоліки програм. Побудова інженерно-геологічних розрізів за допомогою графічних програм.	[10, 14-16]	Лекція	4(2)
			Самостійна робота	14 (16)
14-16	Тема 7. Підготовка висновків про інженерно-геологічні розвідування. Зміст висновків. Вимоги до змісту висновків. Підготовка висновків	[1, 2, 5, 7, 9]	Лекція	6 (2)
			Самостійна робота	12 (15)

Примітка: в дужках кількість годин на заочній формі здобуття вищої освіти