

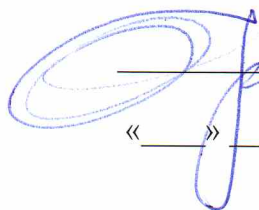
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР
(освітній ступінь)

Кафедра геотехніки

«Затверджую»

Голова НМР будівельного факультету



Григорій ІВАНЧЕНКО

« » 2024

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОК 30 Інженерна геологія

(шифр на назва освітньої компоненти)

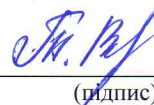
Шифр	назва спеціальності, освітньої програми
192	Будівництво та цивільна інженерія
	назва освітньої програми
	ОП «Технології будівельного інформаційного моделювання у промисловому та цивільному будівництві»

Мова викладання: українська

Розробники:

Диптан Т. В.

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)



(підпис)

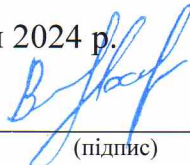
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри геотехніки

Протокол № 12 від «13» червня 2024 р.

Завідувач кафедри



(підпис)

/Віктор НОСЕНКО/

Гарант ОП



(підпис)

Віталіна ЮРЧЕНКО

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності

Протокол № 14 від « 2 » липня 2024 р.

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма здобуття: денна											Форма контролю	Семестр	Погодження заступником декана факультету
		Кількість кредитів ECTS	Кількість годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	Аудиторних			Самостійна робота	КП	КР	РГР	Контрольна робота				
				Разом	у тому числі:	лекції						лабораторні			
192	Будівництво та цивільна інженерія ОПП «Технології будівельного інформаційного моделювання у промисловому та цивільному будівництві»	3	90	50	28	12	10	40	-	-	-	2	залік	4	

Анотація. Мета та завдання освітньої компоненти

Метою викладання дисципліни – забезпечити підготовку фахівців, які зможуть реалізувати технології будівельного інформаційного моделювання BIM (Building Information Modeling) в геотехніці, а саме: відібрати інформацію про будівельний майданчик, створити звіт про інженерно-геологічні вишукування за даними польових випробувань для створення та генерації 3D геологічної моделі. Отримані моделі і параметри ґрунтів використати в подальшому для геотехнічних розрахунків та моделюванні в програмі GEO5 та інших програмах.

Завдання освітньої компоненти – підготувати здобувачів, забезпечивши їх необхідний рівень теоретичними знаннями з інженерної геології та практичними навичками для роботи із застосуванням технологій BIM (Building Information Modeling) у геотехнічному проектуванні.

Пререквізити: Освітня компонента «Інженерна геологія» викладається на базі знань з фундаментальних та професійно-орієнтованих освітніх компонент: «Будівельне матеріалознавство», «Інженерна геодезія», «Інженерна та комп'ютерна графіка».

Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни: <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2401>

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність:	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.
Спеціальні компетентності:	
СК06	Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.
СК07	Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах
СК13	Здатність проаналізувати інженерно-геологічні та гідрологічні умови території будівництва, оцінити та ідентифікувати фізико-механічні параметри ґрунтів основи, проектувати раціональні фундаменти різних типів в умовах їх взаємодії із неоднорідним природним та штучним ґрунтовим середовищем з врахуванням жорсткості будівельних конструкцій та різних за характером навантажень із використанням сучасних спеціалізованих програмних комплексів і систем автоматизованого проектування як елементу BIM-технологій.

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати:
РН02	Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва
РН03	Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефаківцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою.
РН05	Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.
РН17	Оцінювати інженерно-геологічні та гідрологічні умови території будівництва, встановити фізико-механічні властивості ґрунтів основи, обирати та

	проектувати економічні фундаменти різних типів (неглибокого закладання, пальові) з урахуванням взаємодії будівельних конструкцій із неоднорідним природним або штучним середовищем при різних за характером навантаженнях, у тому числі на базі комп'ютерних технологій із використанням сучасних спеціалізованих програмно-обчислювальних комплексів і систем автоматизованого проектування, зокрема BIM-технологій.
--	---

Зміст курсу:

Змістовий модуль ЗМ 1. Загальна геологія.

Лекція 1. Взаємозв'язок освітніх компонент кафедри геотехніки та професійно-орієнтованих компонент для вивчення курсу. Інтеграція сучасних інформаційних методів (BIM-технологій) в створення геотехнічних моделей.

Лекція 2. Відомості про Землю (середня щільність, магнітність, тепловий режим, гравітаційне поле). Класифікація і фізичні властивості мінералів. Гірські породи. Форми залягання. Геохронологія як наука про хронологічну послідовність та вік гірських порід.

Лекція 3. Ендогенні процеси. Вулканізм глибинний та поверхневий. Землетруси. Зона Вранча і її вплив на Україну. Сейсмічна шкала. Врахування нормативних вимог щодо проектування та будівництва в сейсмічних районах України

Лекція 4. Екзогенні процеси. Звітрювання та його види. Геологічна діяльність вітру, характеристика відкладів. Геологічна діяльність текучих вод, характеристика алювіальних відкладів. Утворення ярів та яружних систем. Геологічна діяльність моря. Діяльність льодовиків та форми льодовикових форм рельєфу.

Лекція 5. Геоморфологія. Елементи, типи, форми рельєфу їх класифікація. Особливості антропогенного рельєфу. Критерії вибору умов розташування будівель і споруд з урахуванням морфологічних та генетичних типів та форм рельєфу.

Змістовий модуль ЗМ 2. Гідрогеологія.

Лекція 6. Підземні води, їх походження, динаміка, якісні та кількісні зміни в часі. Класифікація за умовами залягання.

Лекція 7. Механічна та хімічна суфозія. Фізичні властивості та хімічний склад підземних вод їх вплив на заглиблені конструкції.

Лекція 8. Основний закон руху підземних вод. Швидкість фільтрації, визначення швидкості руху підземних вод. Способи визначення коефіцієнта фільтрації. Фільтраційні параметри гірських порід та водоносних пластів.

Змістовий модуль ЗМ 3. Інженерно-геологічні процеси.

Лекція 9. Зсуви, обвали, селі, осипи (причини виникнення та методи боротьби з ними). Карст, суфозія та методи боротьби з ними.

Лекція 10. Явище просідання (лесові ґрунти), методи оцінки просідаючих властивостей.

Лекція 11. Пливуни, причини виникнення та методи боротьби з ними. Насипні та слабкі ґрунти.

Змістовий модуль ЗМ 4. Геотехнічні вишукування.

Лекція 12. Геотехнічні вишукування польові та лабораторні (у складі комплексних інженерно-геологічних вишукувань).

Лекція 13. Польові методи: бурові і гірничо-прохідницькі роботи, статичне та динамічне зондування ґрунтів, стандартна penetрація SPT, випробування штампом (дослідним фундаментом) PLT, Випробування на зріз ціликів ґрунту, пресіометрія.

Лекція 14. Технічне завдання та програма на виконання геотехнічних вишукувань. Врахування стадії проектування. Складання звіту з інженерно-геологічних вишукувань (зміст).

Змістовий модуль ЗМ 5.

Практичне заняття 1. Пояснення основних принципів побудови інженерно-геологічного розрізу 2D за результатами інженерно-геологічних вишукувань в програмних комплексах CAD. Відповідно до варіанту студента.

Практичне заняття 2. Знайомство з інтерфейсом програми GEO5: створення моделі рельєфу, введення даних по бурових свердловинах, створення профілів ґрунтів за даними польових вишукувань).

Практичне заняття 3. Реалізація виконаної роботи за допомогою GEO5 (створення 3D інформаційної моделі ґрунтової основи).

Практичне заняття 4. Наповнення моделі даними геотехнічних вишукувань (свердловин, CPT, DPT, SPT, DMT и т. д.)

Практичне заняття 5. Розрахунок відкосу за методом круглоциліндричних поверхонь.

Змістовий модуль ЗМ 6.

Лабораторне заняття 1. Мінерали. Фізичні властивості породоутворюючих мінералів (лабораторна робота №1).

Лабораторне заняття 2. Вивчення породоутворюючих мінералів за зразками колекцій (лабораторні роботи № 2-4).

Лабораторне заняття 3. Вивчення породоутворюючих мінералів за зразками колекцій (лабораторні роботи № 5-6).

Лабораторне заняття 4. Гірські породи. Класифікація гірських порід за походженням. Магматичні гірські породи. Вивчення магматичних гірських порід за зразками (лабораторні роботи № 7-8).

Лабораторне заняття 5. Осадкові гірські породи. Класифікація. Вивчення осадових гірських порід за зразками (лабораторні роботи № 9-10).

Лабораторне заняття 6. Метаморфічні гірські породи. Вивчення гірських порід за зразками (лабораторна робота №11).

Індивідуальне завдання

Контрольні роботи включають виконання практичних завдань по побудові інженерно-геологічного розрізу в 2D та 3D постановці та ознайомлення при цьому з темами, які визначені для самостійного опрацювання.

Мета контрольних робіт – закріплення набутих знань щодо побудови інженерно-геологічного розрізу в форматі 2D, враховуючи всі правила та вимоги українських нормативних документів та створення інформаційної моделі геологічного середовища 3D в програмі GEO5, яка дозволяє цю модель наповнити цифровою інформацією інженерно-геологічних вишукувань (свердловин, CPT, DPT, SPT, DMT) з можливістю виконання геотехнічних розрахунків та експорту даних в інші розрахункові комплекси.

Розподіл годин самостійної роботи здобувачів

Тема	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	Знайомство з програмними комплексами для розрахунку: - Українські багатофункціональні програмні комплекси реалізують технологію інформаційного моделювання будинків (BIM) і орієнтовані для розрахунку будівельних конструкцій різного призначення ЛПА-САПР, SCAD Office - Європейський програмний комплекс орієнтований на розрахунок геотехнічних об'єктів різного призначення GEO5	4
2	Знайомство з геологічними картами України. Геохронологічна таблиця. https://geomap.land.kiev.ua/geology.html	4
3,5	Тектонічне та структурне районування України. https://geomap.land.kiev.ua/zoning-18.html	4
4,6,10,11	Інформаційний щорічник щодо активізації небезпечних екзогенних геологічних процесів за даними моніторингу ЕГП https://org2.knuba.edu.ua/mod/url/view.php?id=40111	4
12,13,14	Знайомство з нормативними документами: ДСТУ Б А.2.4-13:2009 Умовні графічні зображення та умовні позначки в документації з інженерно-геологічних вишукувань. ДБН А.2.1-1-2008 Інженерні вишукування для будівництва	4
	Виконання контрольних робіт.	20
Разом		40

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі поточного оцінювання (тести після кожної лекції), оцінювання виконання контрольних робіт та підсумкового тестування (підсумковий тест після вивчення курсу), відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Політика щодо академічної доброчесності

Здійснюється в університеті відповідно до ПОЛОЖЕННЯ про заходи щодо підтримки академічної доброчесності в Київському національному університеті будівництва і архітектури (чинне згідно з наказом ректора № 180 від «21» квітня 2020 р.).

Результатами навчання здобувачів за принципам академічної доброчесності та академічного письма є здатність: діяти у професійних і навчальних ситуаціях із позицій академічної доброчесності та професійної етики; самостійно виконувати навчальні завдання; коректно посилаючись на джерела інформації у разі запозичення ідей, тверджень, відомостей.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (військовий стан в країні, хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу; участь у дискусіях; аналіз першоджерел. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Поточний контроль у вигляді тестового опитування проводиться за тематикою прочитаних попередніх лекцій. Бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, входять до підсумкової оцінки за курс.

Контрольна робота підлягає захисту студентом на заняттях, які призначаються додатково.

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання контрольної роботи, якщо вона не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни

Підсумки балів для дисципліни				
Поточний контроль	Контрольна робота	Лабораторні роботи	Підсумковий тест	Сума балів
Змістові модулі				
1-4	5	6		
28	26	10	36	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Умовою допуску до здачі заліку є виконання контрольних робіт та лабораторних робіт, виконання яких дозволяє проходити підсумковий тест.

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну (після здачі заліку) від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. Здобувач, який не виконав вимог робочої програми, не допускається до складання підсумкового контролю.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення освітньої компоненти.

Методичне забезпечення дисципліни

Підручники:

1. Інженерна геологія (з основами геотехніки): Підручник / кол.авт.; за заг. Ред. проф. В. Г. Суярка. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2019. – 296 с.
2. Інженерна геологія: Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: Підручник для студ. вузів / М. Л. Зоценко, В. І. Коваленко, В. Г. Хілобок, А. В. Яковлев. – Київ: Вища освіта, 2003.
3. Інженерна геологія: Підручник для студ. буд.спец. вузів /Ципріянович І. В. – К.: 1999. – 258 с.

Навчальні посібники:

1. Трофімович В. В. Основи екології. Рекомендований Міносвіти України, як навчальний посібник для освітньо-професійної підготовки в напрямках «Інженерія навколишнього природного середовища», «Будівництво», «Архітектура». – Київ: ІЗМН, 1996. – 212 с.

Методичні роботи:

1. Інженерна геологія. Мінерали та гірські породи: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з освітньої компоненти «Інженерна геологія» / уклад.: Т. В. Диптан та ін. – Київ, КНУБА, 2023. – 31 с.
2. Інженерна геологія: Методичні вказівки і контрольні завдання до вивчення дисципліни для студентів заочної форми навчання спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія" / Уклад. Т. В. Диптан, Е. Ю. Петренко, А. М. Ращенко. – Київ, КНУБА, 2019. – 23 с.

Нормативні документи:

1. ДСТУ Б А.2.4-13:2009. Умовні графічні зображення та умовні позначки в документації з інженерно-геологічних вишукувань. Київ. –2009.
2. ДБН А.2.1-1-2008 Інженерні вишукування для будівництва.
3. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Ґрунти. Класифікація (ГОСТ 25100-95).

4. ДСТУ Б В.2.1-9:2016 Ґрунти. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням.
5. ДБН В.1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення
6. ДБН В.1.1-24:2009. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі.
7. ДСТУ 4976:2008. Охорона навколишнього природного середовища комплекс стандартів у сфері охорони ґрунтів. Основні положення.
8. ДСТУ-Н Б В.1.1-10:2010. Настанова з виконання розділів Охорона навколишнього природного середовища у складі містобудівної документації. Склад та вимоги.

Інформаційні ресурси:

1. Бібліотека Київського національного університету будівництва і архітектури <http://library.knuba.edu.ua/>
2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського <https://www.nbuv.gov.ua>
3. Інформаційний щорічник щодо активізації небезпечних екзогенних геологічних процесів за даними моніторингу ЕГП https://geoinf.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2021/06/2021_sajt.pdf
4. Сайти САПР для проектування: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: www.autodesk.com
5. Сайт програми SCADOffice: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://scadsoft.com>
6. Сайт програм ЛІРА-САПР, ЕСПРІ: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.liraland.ua>
7. Сайт програми GEO5: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.finesoftware.ru/geotekhnicheskikh-raschetov/stratigrafiya/>