

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІНЖЕНЕРНА ГЕОДИНАМІКА ТА УПРАВЛІННЯ ГЕОРИЗИКАМИ»



Ступінь освіти	Бакалавр
Освітня програма	Водні ресурси та геобезпека
Тривалість викладання	15 чверть
Заняття:	Весінній семестр
лекції:	2 години
практичні заняття:	1 година
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=7972>

Кафедра, що викладає Гідрогеології та інженерної геології



Викладач:

Шерстюк Євгенія Анатоліївна

Канд. техн. наук, доцент кафедри

Персональна сторінка

<https://gig.nmu.org.ua/ua/kadry/sherstiuk.php> E-

mail:

sherstiuk.y.a@nmu.one

1. Анотація до курсу

Дисципліна «Інженерна геодинаміка та управління георизиками» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок щодо вивчення геодинамічних процесів, оцінки георизиків та забезпечення геобезпеки територій і інженерних об'єктів. У межах курсу розглядаються теоретичні основи інженерної геодинаміки, особливості геологічного середовища як складової природно-технічних систем, а також основні поняття геодинаміки, георизиків та інженерно-геологічних процесів.

Значна увага приділяється вивченню ендегенних і екзогенних геодинамічних процесів, зокрема тектонічних рухів, сейсмічності, вивітрювання, ерозії, абразії, зсувів, карсту, суфозії, підтоплення та заболочування територій, а також їх впливу на інженерні споруди й водогосподарські об'єкти. Розглядаються інженерно-геологічні та гідрогеологічні умови територій, методи оцінки стійкості ґрунтів і схилів, прогнозування небезпечних геологічних процесів та змін геологічного середовища під впливом техногенного навантаження.

У процесі вивчення дисципліни студенти опановують методи інженерно-геологічного моніторингу, геотехнічного контролю а також принципи управління георизиками та інженерного захисту територій. Практична підготовка передбачає виконання розрахунків абразійних процесів берегових зон, оцінювання стійкості схилів і прогнозування розвитку зсувних процесів, а також аналіз впливу підтоплення на інженерні споруди та водогосподарські об'єкти.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти компетентностей щодо розуміння закономірностей розвитку сучасних геодинамічних процесів, оцінювання їх впливу на природні та техногенні системи, а також методів прогнозування, моніторингу й управління георизиками з метою забезпечення екологічної та інженерної безпеки територій, об'єктів водного господарства і природокористування.

Завдання курсу:

- знання закономірностей розвитку ендегенних та екзогенних геодинамічних процесів і їх впливу на геологічне середовище та інженерні споруди;
- формування навичок оцінювання інженерно-геологічних і гідрогеологічних умов територій для потреб будівництва та природокористування;
- опанування методів аналізу, прогнозування та оцінки георизиків природного і техногенного походження;
- набуття практичних умінь щодо оцінки стійкості схилів, прогнозування зсувних процесів та аналізу небезпечних геологічних явищ;
- знання методів інженерно-геологічного моніторингу, застосування сучасних технологій у георизик-аналізі;
- формування компетентностей щодо управління георизиками, розроблення заходів інженерного захисту територій та забезпечення геоекологічної безпеки.

3. Результати навчання

Вміти аналізувати геодинамічні процеси, оцінювати інженерно-геологічні умови територій та визначати рівень природних і техногенних георизиків. Знати основи прогнозування небезпечних геологічних процесів, застосування методів геомоніторингу та розроблення заходів інженерного захисту територій.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

Тема 1. **Теоретичні основи інженерної геодинаміки.** Предмет, мета та завдання дисципліни. Геологічне середовище як компонент природно-технічних систем. Основні поняття: геодинаміка, георизик, геобезпека, інженерно-геологічні процеси.

Тема 2. **Ендегенні геодинамічні процеси та їх інженерно-геологічне значення.** Тектонічні рухи та неотектоніка. Сейсмічність територій. Вплив ендегенних процесів на інженерні споруди та водогосподарські об'єкти.

Тема 3. **Екзогенні геодинамічні процеси.** Вивітрювання, ерозія, абразія. Зсувні процеси та обвали. Карст, суфозія, просідання ґрунтів. Підтоплення та заболочування територій.

Тема 4. **Інженерно-геологічні умови територій.** Інженерно-геологічна характеристика ґрунтів. Гідрогеологічні умови та їх вплив на стійкість територій. Оцінка інженерно-геологічних умов для будівництва та природокористування.

Тема 5. **Георизики та їх класифікація.** Поняття ризику та безпеки. Природні й техногенні георизики. Методологія оцінювання георизиків.

Тема 6. **Методи інженерно-геологічного моніторингу.** Польові та дистанційні методи досліджень. Геодезичний та геотехнічний моніторинг. Використання ГІС-технологій у георизик-аналізі.

Тема 7. **Прогнозування небезпечних геологічних процесів.** Методи прогнозування розвитку геодинамічних процесів. Оцінка стійкості схилів і ґрунтових масивів. Прогноз змін геологічного середовища під впливом техногенного навантаження.

Тема 8. **Управління георизиками та інженерний захист територій.** Принципи управління

георизиками. Інженерний захист територій і споруд. Протиерозійні, протизсувні та дренажні заходи. Геобезпека водогосподарських об'єктів.

Тема 9. **Геоекологічні аспекти природокористування.** Взаємодія геологічного середовища та господарської діяльності. Вплив гірничих робіт, урбанізації та гідротехнічного будівництва. Стале природокористування та екологічна безпека.

Тема 10. **Сучасні підходи до оцінки геобезпеки територій.** Картування георизиків. Інженерно-геологічне районування. Міжнародний досвід управління георизиками.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

ІГУГ-1 Розрахунок процесу абразії берегових зон

ІГУГ-2 Оцінювання стійкості схилів і прогноз розвитку зсувних процесів.

ІГУГ-3 Оцінка впливу підтоплення на інженерні споруди та водогосподарські об'єкти.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
ІГУГ-1	Розрахунок процесу абразії берегових зон	Комп'ютер, пакет MS Office (ліцензійна версія)
ІГУГ -2	Оцінювання стійкості схилів і прогноз розвитку зсувних процесів.	Комп'ютер, пакет MS Office (ліцензійна версія)
ІГУГ -3	Оцінка впливу підтоплення на інженерні споруди та водогосподарські об'єкти.	Комп'ютер, пакет MS Office (ліцензійна версія)

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
50	50	34	100

Практичні роботи приймаються та оцінюються на основі індивідуального звіту за роботи та контрольними запитаннями.

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної роботи, яка

містить 3 запитання без готових відповідей.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Підсумкова робота містить 3 запитання без варіантів відповідей, правильна відповідь оцінюється за відповідністю до теоретичного матеріалу і оцінюється залежно від складності у **15 та 20 балів (разом 50 балів)**. Опитування проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365 або рукописно, після чого текст відповіді сканується (фотографується) та відсилається на електронну пошту або в чат Microsoft Teams в Office 365 через проміжок часу, відведеного на здачу теоретичної частини. Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не здана.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

Після перевірки звіту з виконання практичної роботи здобувач вищої освіти отримує до 3 запитань з переліку контрольних запитань. Правильність розрахунків, відповідність вимогам оформлення звітної документації та кількість вірних відповідей при співбесіді з викладачем визначають кількість отриманих балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується чинною на момент виконання роботи редакцією «Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка». У разі виявлення факту порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність тощо, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту. За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність, карантинні заходи, тощо) навчання може

відбуватись в он-лайн формі (в т.ч в асинхронному форматі) за погодженням з керівником курсу – реалізація дистанційного формату навчання регламентується чинними на момент проведення занять наказами та розпорядженнями в навчальному закладі.

7.6. Бонуси

Дострокове якісне виконання індивідуального завдання не потребує додаткового захисту.

7.7. Участь в анкетуванні: Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на відповідні університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни.

8 Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. 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.
2. Інженерна геологія : навч. посіб. для студ. природознавчих, будівельних та екологічних спец. вищ. навч. закладів / Г. Г. Стріжельчик, В. Ю. Єгупов, І. В. Храпатова, В. В. Сухов. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2018. – 440 с., 321 іл, 69 табл.
3. Інженерна геологія та охорона навколишнього середовища : навчальний посібник / І. І. Ваганов, І. В. Маєвська, М. М. Попович. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 267 с.
4. Гідрогеологія та інженерна геологія: Підручник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. – 144 с.
5. Інженерний захист територій: Навч. посібник / А.М.Рокочинський, В.А. Живиця, Л.А. Волкова, М.І. Ромащенко [та ін]; за ред. А.М. Рокочинського, Л.А. Волкової, В.А. Живиці, В.П. Чіпака – Херсон: ОЛДІ ПЛЮС, 2017. - 355с.
6. ДБН В.1.1-25:2009 «Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення». К.: 2009. – 152с.

Додаткові

1. ДБН А.2.1-1-2014. Державні будівельні норми України. Інженерні вишукування для будівництва. Київ. Мінрегіонбуд України. – 2014. - 128с.
2. Будівництво у сейсмічних районах України : ДБН В.1.1-12:2006. – [Чинний від 2007-01-02]. – К. : ДП “Укрархбудінформ“, 2006. – 84 с. – (Націо-нальні стандарти України).
3. Будинки і споруди на підроблюваних територіях і просідних ґрунтах: ДБН В.1.1-5-2000. – [Чинний від 2000-01-07]. – К. : Держбуд України, 2000. – 66 с. – (Національні стандарти України).
4. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва: ДБН А.2.1-1-2008. – [Чинний від 2008-01-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2008. – 74 с. – (Національні стандарти України).
5. Інженерний захист та освоєння території. Довідник / за редакцією В. С. Ніщука / – К.: “Основа“, 2000. – 344 с.
6. Інженерний захист територій будинків і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення : ДБН В.1.1-3-97. – [Чинний від 1997-01-07]. – К. : ДП “Укрархбудінформ“, 1998. – 47 с. – (Національні стандарти України).
7. Тимощук, В. І., Загриценко, А. М., Шерстюк, Є. А., Чушкіна, І. В., & Деревягіна, Н. І. (2023). Прогноз гідродинамічного та гідро геохімічного режимів підземних

вод в умовах проектного будівництва та експлуатації хвостосховища. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (4), 208-216. <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2023.4.26>

8. Sadovenko, I., Inkin, O., Dereviahina, N. (2023). Evaluating Hydrodynamic Indices of the Underground Gas Storage Operation Based upon a Two-Phase Filtration Model. In: Pawelczyk, M., Bismor, D., Ogonowski, S., Kacprzyk, J. (eds) Advanced, Contemporary Control. PCC 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 708. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35170-9_18

9. O.S. Kovrov, N.I. Dereviahina, Ye.A. Sherstiuk. Ecological estimation of installing geothermal systems on territories of closed coal mines // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2022, No 4, 84-90 (Scopus)