

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «БЕЗПЕКА ХВОСТОСХОВИЩ»



Ступінь освіти	Бакалавр
Галузь знань	10 Природничі науки, 18 Виробництво та технології 19 Архітектура та будівництво
Тривалість викладання	6 семестр (11, 12 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=1982>

Кафедра, що викладає Гідрогеології та інженерної геології



Викладач:
Рудаков Дмитро Вікторович
Професор, докт. техн. наук, завідувач кафедри

Персональна сторінка
<https://gig.nmu.org.ua/ua/kadry/zav.php>

E-mail:
rudakov.d.v@nmu.one

1. Анотація до курсу

Протягом останніх десятиліть зростає занепокоєність щодо деградації навколишнього середовища, викликаного зростаючим накопиченням небезпечних матеріалів у хвостосховищах, де зберігаються великі об'єми відходів видобутку мінеральної сировини, а також зростанням аварійності на цих об'єктах. Хвостосховища створюють серйозну загрозу для людей та навколишнього середовища, особливо якщо вони спроектовані, побудовані, експлуатуються та управляються неналежним чином.

Зміст пропонованого курсу включає аналіз стану безпеки і аварійності хвостосховищ у різних країнах світу, характеристику структури і елементів хвостосховищ як геотехнічних систем, насамперед, дамб та систем дренажу, аналіз впливу на навколишнє середовище, огляд сучасних нормативних документів у сфері безпечної експлуатації хвостосховищ, практичні методи з оцінювання та підвищення безпеки хвостосховищ, що використовуються Європейською економічною комісією ООН на прикладі досвіду реалізованих проектів.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування знань щодо сучасних вимог в Україні та за кордоном стосовно безпечної експлуатації хвостосховищ, стандартів, інструментів з інвентаризації та підвищення безпеки таких об'єктів, а також найкращих доступних технологій у сфері поводження з відходами видобувної галузі.

Завдання курсу:

- вміти визначати сучасні тренди накопичення відходів добувної промисловості, методи їх інвентаризації, причини небезпек та аварійності хвостосховищ;
- знати й вміти характеризувати структурні елементи хвостосховищ, насамперед типи дамб, дренажні системи, потенційні ризики для підземних й поверхневих вод, якості повітря, і ґрунтів;
- вміти характеризувати основні положення та особливості нормативних документів з безпеки відходів видобувної галузі в Україні та Директив Євросоюзу у цій галузі;
- розуміти принципи контрольного списку для хвостосховищ на рівні ЄЕК ООН та найкращих доступних технологій з управління відходами добувної галузі відповідно до Директив Євросоюзу.

3. Результати навчання

Розуміти основні положення сучасних нормативних вимог в Україні та за кордоном стосовно безпечної експлуатації хвостосховищ, вміти користуватися інструментами оцінки небезпек та ризиків таких об'єктів, вміти визначати умови використання найкращих доступних технологій у сфері поводження з відходами видобувної галузі.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1 Хвостосховища як глобальна проблема.

1.1 Динаміка накопичення відходів видобувної промисловості. Реєстр місць видалення відходів в Україні.

1.2 Аналіз аварій на хвостосховищах у країнах світу.

1.3 Ідентифікація хвостосховищ. Бази даних у країнах світу.

2 Хвостосховища як геотехнічні системи

2.1 Основні терміни. Структурні елементи хвостосховищ. Типи дамб. Дренажні системи.

2.2 Життєвий цикл хвостосховищ. Вплив на довкілля.

2.3 Українські стандарти до безпеки хвостосховищ. ДБН В.2.4-5:2012

3 Нормативна база з безпеки хвостосховищ

3.1 Нормативні документи з регулювання експлуатації хвостосховищ в Україні.

3.2 Директиви Євросоюзу з поводження відходами видобувної промисловості, проектування та безпеки дамб і гідротехнічних споруд.

3.3 Документи ЄЕК ООН і Глобальний огляд хвостосховищ.

4 Сучасні інструменти для підвищення безпеки хвостосховищ, що використовуються ЄЕК ООН

4.1 Контрольний список для хвостосховищ. Візуальне оцінювання небезпек та ризиків.

4.2 Індекси небезпеки та ризику хвостосховищ.

4.3 Найкращі доступні технології з управління відходами добувної галузі відповідно до Директив Євросоюзу.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

РГГ-1 Визначення структурних елементів і внутрішніх зв'язків між елементами хвостосховища відповідно до нормативних документів

РГГ-2 Оцінювання небезпек та ризиків для хвостосховища

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
РГГ-1	Визначення структурних елементів і внутрішніх зв'язків між елементами хвостосховища відповідно до нормативних документів	Комп'ютер, пакет MS Office (ліцензійна версія)
РГГ-2	Оцінювання небезпек та ризиків для хвостосховища	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	Лабораторна частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
50	46	34	4	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 задачу теоретичної частини. Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не зана.

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 положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі 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, 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) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси

Наприкінці вивчення курсу здобувачеві вищої освітим буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Безпека хвостосховищ». За участь у анкетуванні здобувач вищої освіти отримує **4 бали**.

8 Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. ДБН В.2.4-5:2012 "Хвостосховища і шламонакопичувачі. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво". К. : Мінрегіон України, 2012. 130 с.
https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3083672408050107465?doc_type=2

2. Директива Європейського Парламенту і Ради 2006/21/ЄС від 15 березня 2006 року про управління відходами видобувної промисловості.
https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_016-06#Text

3. United Nations Economic Commission for Europe (2014): Safety guidelines and good practices for tailings management facilities. Geneva. 34 p.
https://unece.org/DAM/env/documents/2014/TEIA/Publications/1326665_ECE_TMF_Publication.pdf

4. Safety of the Tailings Management Facilities in the Danube River Basin. Technical Report. A. Kovacs, O. Lohunova, G. Winkelmann-Oei, F. Má dai, Z. Török. German Environmental Agency. 112 p.
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020_11_30_texte_185-2020_danube_river_basin_0.pdf

5. Garbarino, E., Orveillon, G., Saveyn, H., Barthe, P. and Eder, P., Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC, EUR 28963 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-77179-8, doi:10.2760/201200, JRC109657. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC109657>

6. International Commission on Large Dams (ICOLD), United Nations Environment Programme (UNEP), "Tailings dams risk of dangerous occurrences – Lessons learnt from practical experiences" (Bulletin 121, ICOLD, 2001).
<https://ussdams.wildapricot.org/resources/Documents/ICOLD%202001%20Bulletin%20121.pdf>

Додаткові

1. Raising Knowledge among Students and Teachers on Tailings Safety and its Legislative Review in Ukraine. Final Report. D. Rudakov, I. Nikolaieva. German Environmental Agency. 2018. 62 p.

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-05-04_texte_34-2018_tailings_safety_ukraine.pdf

2. Єврокод 7. Геотехнічне проектування. Частина 1. Загальні правила. (EN 1997-1:2004, IDT). Переклад. Режим доступу

<https://uscc.ua/uploads/page/images/normativnye%20dokumenty/dstu/proektuvannya-mk-mizhnarodna-gilka-standarty/dstu-n-b-en-1997-1.pdf>

3. Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 1. Загальні правила, сейсмічні дії, правила щодо споруд (EN 1998-1:2004, IDT). Переклад. Режим доступу

<https://uscc.ua/dstu-n-b-en-1998-12010-vrokod-8-proektuvannya-seysmostiykikh-konstruktsiy-chastina-1-zagalni-pravila-seysmichni-di-pravila-schodo-sporud-en-1998-12004-idt>