Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра гідрогеології та інженерної геології

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
В. о. зав. каф. гідрогеології
та інженерної геології
Деревягіна Н.І. _____
«_22_»__жовтня__2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Безпека хвостосховищ»

Галузь знань …….…	10 Природничі науки, 18 Виробництво та технології 19 Архітектура та будівництво
Спеціальність ……...	101 Екологія, 103 Науки про Землю, 183 Технології захисту навколишнього середовища, 184 Гірництво, 185 Нафтогазова інженерія та технології, 192 Будівництво та цивільна інженерія, 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
Освітній рівень…….	Бакалавр
Статус ……	Вибіркова
Загальний обсяг ……..	4 кредити ECTS (120 годин)
Форма підсумкового контролю ……..	залік
Термін викладання……	6 семестр (11, 12 чверть) очна 3 чверть (заочна)
Мова викладання……..	українська

Викладачі: ___проф. Рудаков Д.В. _____

Пролонговано: на 202_/202_ н.р. _____(_____.) «__» _____ 2025 р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Безпека хвостосховищ» для бакалаврів спеціальностей 101 «Екологія», 103 «Науки про Землю», 183 «Технології захисту навколишнього середовища», 184 «Гірництво», 185 «Нафтогазова інженерія та технології», 192 «Будівництво та цивільна інженерія», 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» / Нац. технічний ун-т «Дніпровська політехніка», каф. гідрогеол. та інж. геол. – Д.: НТУ «ДП», 2024. – 11 с.

Розробник – Рудаков Д.В., д.т.н., проф., професор кафедри ГГІГ

Робоча програма регламентує:

–мету дисципліни;

–дисциплінарні результати навчання;

–базові дисципліни;

–обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;

–програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);

–алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);

–інструменти, обладнання та програмне забезпечення;

–рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням кафедри гідрогеології та інженерної геології (протокол №3 від 22.10.2024).

ЗМІСТ

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ 4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ 4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 4
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ 5
6.1 Шкали 6
6.2 Засоби та процедури 6
6.3 Критерії 7
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 8
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ 11

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

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.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
шифр ДРН	**зміст**
ДРН-1	Визначати сучасні тренди накопичення відходів добувної промисловості, методи їх інвентаризації, причини небезпек та аварійності хвостосховищ
ДРН-2	Визначати й характеризувати структурні елементи хвостосховищ, насамперед типи дамб, дренажні системи, потенційні ризики для підземних й поверхневих вод, якості повітря, і ґрунтів.
ДРН-3	Характеризувати основні положення та особливості нормативних документів з безпеки відходів видобувної галузі в Україні та Директив Євросоюзу у цій галузі
ДРН-4	Розуміти принципи контрольного списку для хвостосховищ на рівні ЄЕК ООН та найкращих доступних технології з управління відходами добувної галузі відповідно до Директив Євросоюзу.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	**Здобуті результати навчання**
Вища математика Фізика, Хімія, Гідрогеологія	Застосовувати методи, поняття, принципи й дані фізики, хімії, екології, математики як фундаментальних природничих наук при опануванні спеціальних дисциплін та діяльності за фахом

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	**Обсяг,** *години*	**Розподіл за формами навчання**, *години*					
		денна		**вечірня**		**заочна**	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	80	28	52	-	-	-	-
практичні	40	14	26	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	42	78				

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	**Види та тематика навчальних занять**	**Обсяг складових,** *години*
	ЛЕКЦІЇ	**80**
ДРН-1	**1 Хвостосховища як глобальна проблема.**	16
	Динаміка накопичення відходів видобувної промисловості. Реєстр місць видалення відходів в Україні.	
	Аналіз аварій на хвостосховищах у країнах світу.	
	Ідентифікація хвостосховищ. Бази даних у країнах світу.	
ДРН-2	**2 Хвостосховища як геотехнічні системи**	18
	Основні терміни. Структурні елементи хвостосховищ. Типи дамб. Дренажні системи.	
	Життєвий цикл хвостосховищ. Вплив на довкілля.	
	Українські стандарти до безпеки хвостосховищ. ДБН В.2.4-5:2012	
ДРН-3	**3 Нормативна база з безпеки хвостосховищ**	18
	Нормативні документи з регулювання експлуатації хвостосховищ в Україні	
	Директиви Євросоюзу з поводження відходами видобувної промисловості, проектування та безпеки дамб і гідротехнічних споруд.	
	Документи ЄЕК ООН і Глобальний огляд хвостосховищ	
ДРН-4	**4 Сучасні інструменти для підвищення безпеки хвостосховищ, що використовуються ЄЕК ООН**	28
	Контрольний список для хвостосховищ. Візуальне оцінювання небезпек та ризиків.	
	Індекси небезпеки та ризику хвостосховищ	
	Найкращі доступні технології з управління відходами добувної галузі відповідно до Директив Євросоюзу.	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	**40**
ДРН-2	1 Визначення структурних елементів і внутрішніх зв’язків між елементами хвостосховища відповідно до нормативних документів	20
ДРН-4	2 Оцінювання небезпек та ризиків для хвостосховища	20
	РАЗОМ	**120**

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об’єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90…100	відмінно / Excellent
74…89	добре / Good
60…73	задовільно / Satisfactory
0…59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	**засоби діагностики**	**процедури**	**засоби діагностики**	**процедури**
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій		визначення середньозваженого результату поточних

практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять	комплексна контрольна робота (ККР)	контролів; виконання ККР під час заліку за бажанням студента
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100\ a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентністні характеристики, визначені НРК для магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	**Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії**	**Показник оцінки**
	Знання	
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
	Уміння/навички	
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв’язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв’язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати	70-73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
	Комунікація	
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції	95-100
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п’ять вимог)	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
	Відповідальність і автономія	
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтовних навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	95-100
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	особистості (не реалізовано дві вимоги)	
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.
Дистанційна платформа Moodle.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. ДБН В.2.4-5:2012 "Хвостосховища і шламонакопичувачі. Частина І. Проектування. Частина ІІ. 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. Mádai, 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 сейсмостістійких конструкцій. Частина 1. Загальні правила, сейсмічні дії, правила щодо споруд (EN 1998-1:2004, IDT). Переклад. Режим досупу **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**
4. Rudakov, D., Pikarenia, D., Orlinska, O., Rudakov, L., Hapich, H. A predictive assessment of the uranium ore tailings impact on surface water contamination: Case study of the city of Kamianske, Ukraine. Journal of Environmental Radioactivity, 2023, 268-269, 107246. **https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2023.107246**
5. Winkelmann-Oei, G., Rudakov, D., Shmatkov, G., Nikolaieva, I. A method for evaluation of tailings hazard. *New Developments in Mining Engineering 2015: Theoretical and Practical Solutions of Mineral Resources Mining* Eds Volodymyr Bondarenko, Iryna Kovalevska, Genadiy Pivnyak. — London : Taylor & Francis Group, 2015. — P 33–38.
6. Rudakov, D.V., Nikolaieva, I.A. Checklist method as a tool to improve public safety in TMF affected areas. In Engaging the public to fight the consequences of terrorism and disasters (eds. I. Apostol, J. Mamasakhlisi, D. Subotta, D. W.G. Reimer). 2015. NATO Science for peace and security series. Sub-series E: Human and societal dynamics; Vol. 120, pp. 139–147. Amsterdam : IOS Press.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Безпека хвостосховищ»
для бакалаврів спеціальностей 103 Науки про Землю, 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища», 184 «Гірництво», 185 «Нафтогазова інженерія та технології», 192 «Будівництво та цивільна інженерія», 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»

Розробники:
Дмитро Вікторович Рудаков

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19