

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

Кафедра гідрогеології та інженерної геології



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

В.о. зав. каф. гідрогеології
та інженерної геології

Рудаков Д.В.

«30» серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Проектування гідротехнічних споруд в складних умовах»

Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітньо-професійна програма	Гідротехнічне будівництво та водна інженерія
Статус	Обов'язкова
Загальний обсяг	4 кредити ECTS (120 годин)
Форма підсумкового контролю	диф. залік
Термін викладання.....	9,10 чверть
Мова викладання.....	українська

Викладачі: доц. Шерстюк Є.А.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування гідротехнічних споруд в складних умовах» для бакалаврів спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» / Нац. технічний ун-т «Дніпровська політехніка», каф. гідрогеол. і інж.геол. – Д.: НТУ «ДП», 2024. – 12 с.

Розробник – Шерстюк Є.А., к.т.н., доцент кафедри ГГПГ.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- 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 методичної комісії спеціальності 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології (протокол №1 від 30.08.2024).

ЗМІСТ

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

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі НТУ «Дніпровська політехніка» спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Дисципліна С2 «Проектування гідротехнічних споруд в складних умовах» є обов'язковою, до неї віднесені такі результати навчання:

ПРН2	Визначати шляхи розв'язання інженерно-технічних задач у професійній діяльності, аргументовано інтерпретувати їх результати.
ПРН3	Виконувати експериментальні дослідження руху водних потоків, оцінювати і аргументувати значимість їх результатів при проектуванні об'єктів професійної діяльності.
СРН1	Вміти проектувати, будувати, експлуатувати, ремонтувати та відновлювати гідротехнічні споруди, водні системи та природоохоронні споруди в складних інженерно-геологічних умовах.

Мета вивчення дисципліни – формування уявлень, знань і умінь щодо закономірностей формування міцності, довговічності, надійності та безпеки гідротехнічних споруд, що проектуються в складних інженерно-геологічних умовах.

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

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПРН2	ПРН2.1-С2	Пояснювати складність природно-технічних систем і обґрунтовувати вибір підходів до проектування гідротехнічних споруд у складних інженерно-геологічних умовах.
	ПРН2.2-С2	Застосовувати нормативну базу та методи визначення класу наслідків (відповідальності) гідротехнічних споруд при оцінці технічних рішень.
	ПРН2.3-С2	Аналізувати аварії на греблях і визначає причини технічних відмов як основу для розроблення запобіжних заходів і підвищення надійності ГТС.
ПРН3	ПРН3.1-С2	Визначати основні параметри гідродинамічного, фільтраційного, зважувального та гідростатичного тиску, що діють на елементи гідротехнічних споруд.
	ПРН3.2-С2	Використовувати положення гідромеханіки та теорії фільтрації для моделювання впливу водних потоків на стійкість та безпечність споруд.
	ПРН3.3-С2	Інтерпретувати результати розрахунків і експериментальних досліджень для оцінки граничних станів споруд у різних комбінаціях навантажень і впливів.
СРН1	СРН1.1-С2	Класифікувати складні інженерно-геологічні умови та визначає категорії складності будівельних майданчиків для ГТС.

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
	СРН1.2 С2	Обґрунтовувати конструктивні рішення споруд на просадних, підтоплюваних і сейсмонезбезпечних територіях з урахуванням нормативних вимог безпеки.
	СРН1.2-С2	Розробляти рекомендації щодо вибору матеріалів і заходів захисту від агресивної дії води та інших факторів геологічного середовища.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Ф23 Вступ до спеціальності	Описувати будову об'єктів професійної діяльності, пояснювати їх призначення, принципи та режими роботи.
Ф12 Гідротехнічні будівлі і споруди	Оцінювати екологічні наслідки техногенної діяльності з дотриманням правових та соціальних норм.
Ф1 Архітектура гідротехнічних споруд	Виконувати інженерні розрахунки ґрунтових основ та конструкцій об'єктів професійної діяльності.
Ф10 Механіка ґрунтів, основи і фундаменти	Визначати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні, гідрогеологічні, гідрологічні та екологічні особливості територій при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності

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	74	24	50	-	-	-	-
практичні	46	16	30	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	40	80	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	74
ПРН2.1-С2 ПРН2.3-С2	Загальні положення. Складність природно-технічних систем. Стадії проєктування. Склад проєкту. Основні терміни. Нормативна база.	16
	Безпека ГТС. Аварії на греблях: причини	
	Підпір. Каскад водосховищ на Дніпрі. Підпір. Основні об'єми водосховища. Основні рівні водосховища. Наслідки створення	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	водосховищ	
ПРН2.2-С2 ПРН2.3-С2	Основні вимоги до гідротехнічних споруд. Безпека гідротехнічних споруд. Загальні положення щодо проєктування ГТС.	14
ПРН3.2-С2 СРН1.2-С2	Основні розділи механіки, які застосовуються при проєктуванні ГТС. Гідромеханіка. Теорія фільтрації. Теорія Теплопровідності. Механіка твердого деформованого тіла	
ПРН2.2-С2	Основні розрахункові положення. Призначення класу наслідків ГТС. Методи розрахунку надійності та безпеки ГТС. Граничні стани	10
ПРН3.1-С2 ПРН2.2-С2 ПРН3.2-С2 ПРН3.3-С2	Навантаження і впливи. Постійні та тимчасові навантаження. Розрахункові поєднання навантажень і впливів. Розрахункові випадки. Основні та особливі поєднання. Власна вага споруди та обладнання. Гідростатичний тиск. Зважувальний та фільтраційний тиск на підшву. Гідродинамічний тиск потоку води. Тиск вітрових хвиль. Тиск льоду, наносів. Температурні впливи.	20
СРН1.2 С2	Сейсмічні впливи. Сейсмічне районування та мікрорайонування. Розрахункові сейсмічні впливи	
ПРН2.1-С2 СРН1.1-С2	Складні інженерно-геологічні умови. Категорії складності інженерно-геологічних умов. Особливості інженерно-геологічних вишукувань для будівництва в складних інженерно-геологічних умовах.	14
СРН1.1-С2 СРН1.2 С2	Просадність. Деформації просідання. Проєктування на підтоплюваних територіях. Агресивна дія води на будматеріали.	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	46
СРН1.1-С2 СРН1.2-С2	РГР Проєктування захисного валу-канави	24
СРН1.2 С2 СРН1.2-С2	РГР Проєктування горизонтального систематичного дренажу досконалого типу	22
	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	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час екзамену за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	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 критерія 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 компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання

для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Інтегральна компетентність – здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
Знання		
♦ концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень; ♦ критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність:	95-100
	- концептуальних знань;	
	- високого ступеню володіння станом питання;	
	- критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	
	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		
розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів	Відповідь характеризує уміння:	95-100
	- 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	
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при	70-73

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	реалізації чотирьох вимог	
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь незадовільний	<60
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; ♦ здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію	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
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна	70-73

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	
	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
Автономність та відповідальність		
♦ управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах; ♦ відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб; ♦ здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності	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-орієнтованих 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 особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	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 автономності та відповідальності фрагментарний	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа MOODLE.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базові

1. Гідротехнічні споруди: [навчальний посібник] /Хлапук М.М., Шинкарук Л.А. та ін.– Рівне: НУВГП, 2013. – 241 с.
2. Ольховик О. І. Технологія будівництва гідротехнічних, водогосподарських та природоохоронних споруд : навч. посібник [Електронне видання]/ О. І. Ольховик, А. А. Білецький. – Рівне : НУВГП, 2019. – 377 с.
3. Іженерні споруди : навч. посіб. / О.В. Інкін ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2021. – 219 с.
4. Гідротехнічне та цивільне будівництво: словник–довідник гідравлічних термінів: словник / М.М. Волошин. Херсон : ХДАЕУ. Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В.С, 2021. - 140 с.
5. Чернюк В. В. Гідротехнічні споруди : навч. посіб. / В. В. Чернюк, О. Г. Гвоздецький, А. В. Мусієнко; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2017. – 208 с.: іл.
6. О.І. Вайнберг, О.Л. Пальченко. Теорія проектування та експлуатація гідротехнічних споруд: Тексти лекцій для здобувачів вищої освіти спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» другого (магістерського) рівня. Харків: ХНУБА, 2021. 166 с.
7. ДБН В.1.1-45:2017 Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Київ. 2017 р.
8. ДБН В.1.2-14:2018 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Київ. МІНРЕГІОН України. 2022.

Додаткові

1. Кічаєва О. В. Будівництво у складних інженерно-геологічних умовах : конспект лекцій для студентів очної та заочної форм навчання другого

(магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія / О. В. Кічаєва ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 51 с.

2. Водний кодекс України. – К.: Видавничий дім "Ін Юре", 2000. – 96 с.

3. ДБН В.1.1-24:2009 Захист від небезпечних геологічних процесів. Київ. 2010 р.

4. ДБН В.2.4-3:2010. Гідротехнічні, енергетичні та меліоративні системи і споруди, підземні гірничі виробки. Гідротехнічні споруди

5. ДБН В.1.1-12:2006 Будівництво у сейсмічних районах України

6. ДБН В.1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ

7. ДБН В.1.1-5-2000 Будинки і споруди на підроблюваних територіях і просідаючих ґрунтах

8. ДБН А.2.1-1-2008 Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва

9. ДБН А.2.2-1:2021 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС).

http://online.budstandart.com/ua/catalog/docpage?id_doc=98038

10. ДСТУ Б В.2.1-5-96 (ГОСТ 20522-96) Основи і фундаменти будівель та споруд. Ґрунти. Методи статистичної обробки результатів дослідження.

http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id_doc=40043

11. ДБН А.2.1-1-2008 ІНЖЕНЕРНІ ВИШУКУВАННЯ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА. ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ. Вишукування, проектування і територіальна діяльність. [https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/3.1.-DBN-A.2.1-1-2008.-](https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/3.1.-DBN-A.2.1-1-2008.-Vishukuvannyaproektuvannya-i-teri.pdf)

[Vishukuvannyaproektuvannya-i-teri.pdf](https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/3.1.-DBN-A.2.1-1-2008.-Vishukuvannyaproektuvannya-i-teri.pdf)

12. ДБН В.1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення.

http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=72096

13. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво у сейсмічних районах. Державні будівельні норми. <https://mybud.com.ua/files/nd/dbn%20v.1.1-12%202014.pdf>

14. ДБН В.1.1-25-2009. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення.

<https://www.minregion.gov.ua/wpcontent/uploads/2017/12/35.1.-DBN-V.1.1-25-2009.-Zahist-vid-nebezpechnih-geologich.pdf>

15. ДБН В.1.1-24:2009 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування.

http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=26764

16. ДБН А.2.2-3:2014 СКЛАД ТА ЗМІСТ ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇНА БУДІВНИЦТВО. Зміна № 2.

[https://www.minregion.gov.ua/wpcontent/uploads/2022/06/zmina-](https://www.minregion.gov.ua/wpcontent/uploads/2022/06/zmina-%E2%84%962-dbn-a.2.2-3_2014-1_removed.pdf)
[%E2%84%962-dbn-a.2.2-3_2014-1_removed.pdf](https://www.minregion.gov.ua/wpcontent/uploads/2022/06/zmina-%E2%84%962-dbn-a.2.2-3_2014-1_removed.pdf)

17. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_1_10/1-1-0-1828