



**Міністерство освіти і науки України**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ**

Спеціальність: 194

**РОЗГОРНУТИЙ ПЛАН КОНСПЕКТУ ЛЕКЦІЙ**

**з дисципліни «СПЕЦІАЛЬНІ РОБОТИ В ГІДРОТЕХНІЧНОМУ**  
**БУДІВНИЦТВІ»**

**Харків 2021**



**Міністерство освіти і науки України**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ**

Спеціальність: 194

**РОЗГОРНУТИЙ ПЛАН**  
**КОНСПЕКТУ ЛЕКЦІЙ**  
з дисципліни «СПЕЦІАЛЬНІ РОБОТИ В ГІДРОТЕХНІЧНОМУ  
**БУДІВНИЦТВІ»**

Рекомендовано кафедрою  
кафедри геотехніки, підземних та  
гідротехнічних споруд  
Протокол № 11 від 28 грудня 2020 р.

**Харків 2021**

Розгорнутий план конспекту лекцій з дисципліни «Спеціальні роботи в гідротехнічному будівництві» для здобувачів вищої освіти спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» другого (магістерського) рівня усіх форм навчання / Укладач: О.Л.Пальченко. Харків: ХНУБА, 2021. 8 с.

Укладач: О.Л.Пальченко

Рецензент Ю.О.Гаєвой

Кафедра геотехніки, підземних та гідротехнічних споруд

## ВСТУП

Програму вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Спеціальні роботи в гідротехнічному будівництві» складено відповідно до освітньої професійної програми «Будівництво та експлуатація річкових гідротехнічних споруд та гідроелектростанцій» другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології».

Дисципліна «Спеціальні роботи в гідротехнічному будівництві» відноситься до циклу вибірових дисциплін професійної підготовки.

Метою викладання навчальної дисципліни «Спеціальні роботи в гідротехнічному будівництві» є навчання способам проходки підземних виробок, способам кріплення підземних виробок, методам зведення облицювань підземних споруд, способам будівництва підземних машинних залів, приміщень силових трансформаторів і затворів, дати уявлення про взаємодію підземних споруд з утворюючим породним масивом.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Спеціальні роботи в гідротехнічному будівництві» є зі способами проходки підземних виробок, способами кріплення підземних виробок, методами зведення облицювань підземних споруд, способами будівництва підземних машинних залів, приміщень силових трансформаторів і затворів.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні володіти наступними компетентностями: здатність збирати, обробляти та інтерпретувати необхідні дані з використанням сучасних інформаційних технологій, вміти застосовувати прикладні програмні засоби при вирішенні практичних задач із використанням персональних комп'ютерів із застосуванням програмних засобів загального і спеціального призначення, у тому числі в режимі віддаленого доступу; здатність до визначення перспективних напрямів, шляхів та способів їх досягнення, знаходження раціональних рішень у сфері гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій; здатність виявляти суть науково-технічних проблем, які виникають у ході професійної діяльності і залучати для їх вирішення відповідний фізико-математичний апарат, теоретичні та експериментальні методи досліджень, математичне та комп'ютерне моделювання; здатність до аналізу організаційно-технологічних особливостей інноваційних методів зведення монолітних конструкцій гідротехнічних споруд; до впровадження у проектуванні основних засобів механізації та автоматизації зведення будівельних конструкцій гідротехнічних споруд; здатність обґрунтовувати варіанти проектних рішень, методів організації та впровадження робіт на різних стадіях проектування, зведення і експлуатації об'єктів гідротехнічного будівництва та водної інженерії; здатність проектувати конструкції гідротехнічних споруд з метою забезпечення їх міцності, стійкості, довговічності і безпеки, забезпечення надійності, безпеки життєдіяльності та екологічної чистоти виробництва.

# **РОЗГОРНУТИЙ ПЛАН КОНСПЕКТУ ЛЕКЦІЙ З ДИСЦИПЛІНИ «СПЕЦІАЛЬНІ РОБОТИ В ГІДРОТЕХНІЧНОМУ БУДІВНИЦТВІ»**

## **Змістовий модуль 1 ВЗАЄМОДІЯ ПІДЗЕМНИХ СПОРУД З ПОРОДНИМ МАСИВОМ, ЩО ВМІЩУЄ. ВИРОБНИЦТВО ПІДЗЕМНИХ РОБІТ**

### **Тема 1 ВЗАЄМОДІЯ ПІДЗЕМНИХ СПОРУД З ПОРОДНИМ МАСИВОМ, ЩО ВМІЩУЄ**

#### **План**

- 1.1 Механічні процеси, що протікають в породному масиві під час будівництва підземних гідротехнічних споруд.
- 1.2 Гірський тиск.
- 1.3 Робота породного масиву та кріплення як єдиної системи.
- 1.4 Вибір кріплення породного масиву.

Механічні процеси, що протікають в породному масиві під час будівництва підземних гідротехнічних споруд. Перерозподіл природних напружень, що відбувається в навколишньому породному масиві під час розробки виробки. Первинний гірський тиск. Вторинний гірський тиск. Гіпотеза проф. М.М. Протод'яконова. Класифікація скельних ґрунтів за коефіцієнтом міцності породи. Робота породного масиву та кріплення як єдиної системи. Основні положення аналізу, на підставі якого проводиться вибір кріплення породного масиву.

**Література:** [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; та інші].

### **Тема 2 ВИРОБНИЦТВО ПІДЗЕМНИХ РОБІТ**

#### **План**

- 2.1 Загальні положення.
- 2.2 Буропідривний спосіб проходки підземних виробок.
- 2.3 Кріплення підземних виробок.
- 2.4 Механізований спосіб проходки із використанням прохідницьких комплексів.
- 2.5 Проходка підземних виробок в слабких ґрунтах.
- 2.6 Кріплення виробок, пройдених в слабких ґрунтах.

Буропідривний спосіб проходки підземних виробок. Технологія провітрювання забою. Технологія оборки профілю. Технологія

прибирання підірваного ґрунту. Технологія кріплення підземних виробок. Технологія проходки нижнього уступу. Механізований спосіб проходки із використанням прохідницьких комплексів. Проходка підземних виробок в слабких ґрунтах. Кріплення виробок, пройдених в слабких ґрунтах.

**Література:** [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; та інші].

## **Змістовий модуль 2 ЗВЕДЕННЯ ОБЛИЦЮВАНЬ ПІДЗЕМНИХ СПОРУД. БУДІВНИЦТВО ШАХТ, ПІДЗЕМНИХ ВОДОВОДІВ І ВЕЛИКИХ КАМЕРНИХ ПРИМІЩЕНЬ**

### **Тема 3 ЗВЕДЕННЯ ОБЛИЦЮВАНЬ ПІДЗЕМНИХ СПОРУД**

#### **План**

3.1 Конструкції облицювань, матеріали для їх виготовлення та бетоноукладальне обладнання.

3.2 Механізовані опалубки.

3.3 Заповнююча цементация і металеві облицювання.

Конструкції облицювань, матеріали для їх виготовлення та бетоноукладальне обладнання. Бетоноукладальне обладнання. Технологія використання механізованих опалубок. Технологія використання заповнюючої цементацияі та металевих облицювань.

**Література:** [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; та інші].

### **Тема 4 БУДІВНИЦТВО ШАХТ, ПІДЗЕМНИХ ВОДОВОДІВ І ВЕЛИКИХ КАМЕРНИХ ПРИМІЩЕНЬ**

#### **План**

4.1 Способи проходки вертикальних і крутопохилих виробок.

4.2 Будівництво підземних машинних залів, приміщень силових трансформаторів і затворів.

Способи проходки вертикальних і крутопохилих виробок. Способи монтажу металевих ланок похилих водоводів. Способи будівництва підземних машинних залів, приміщень силових трансформаторів і затворів. Послідовність розробки підземних машзалів в слабких ґрунтах за наявності підхідної виробки в підсклепінному просторі.

**Література:** [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; та інші].

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Базова

1 Телешев, В.И. Производство гидротехнических работ. Часть 1. Общие вопросы строительства. Земляные и бетонные работы: учебник для вузов / Телешев В.И., Ватин Н.И., Марчук А.Н., Комаринский М.В.– Москва: Издательство АСВ, 2012. – 488 с.

2 Зерцалов М.Г., Хечинов Ю.Е., Корчагин Е.А., Жохов Е.И., Конюхов Д.С., Манько А.В. Производство гидротехнических работ. Часть 2. Учебник для вузов. – Москва, АСВ, 2009. – 262 с.

3 Производство гидротехнических работ: Уч. Для вузов/ А.И.Чураков, Б.А.Волнин, П.Д.Степанов, В.Я. Шайтанов; Под общ.ред А.И.Чуракова.– М.: Стройиздат, 1985. – 623 с.

4 А.А. Шилин, М.В. Зайцев, И.А. Золотарев, О.Б. Ляпидевская Гидроизоляция подземных и заглубленных сооружений при строительстве и ремонте. Учеб. Пособие. – Тверь, Издательство «Русская торговая марка», 2003.

54 Эткин М.Б., Азаркович А.Е. Взрывные работы в энергетическом и промышленном строительстве.– М.: МГГУ, 2004.

6 Куперман, В.Л. Подземные сооружения гидроэлектростанций / В.Л. Куперман, В.М. Мостков, В.Ф. Илюшин, Г.Я. Гевирц. – М.: Энергоатомиздат, 1996. – 320 с.

7 Бреннер, В.А. Щитовые проходческие комплексы: Учебное пособие / В.А. Бреннер, А.Б. Жабин, М.М. Щеголевский, Ал.В. Поляков, Ан.В. Поляков. –М.: Горная книга, МГГУ, 2009. – 447 с.

8 Хечинов, Ю.Е. Механизированная проходка подземных выработок гидроэлектростанций/ Ю.Е. Хечинов. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 109 с.

9 Бегляков, В.Ю. Поверхность забоя при проходке горной выработки / В.Ю. Бегляков, В.В. Аксенов. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 139 с.

10 Рассказов Л.Н. и др. Гидротехнические сооружения. Часть 1. Учебник для вузов. – Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. – 576 с.

11 Рассказов Л.Н. и др. Гидротехнические сооружения. Часть 2. Учебник для вузов. – Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. – 528 с.

12 Розанов Н.П. и др. Гидротехнические сооружения. – М.: Стройиздат, 1978. – 648 с.

13 Технология возведения зданий и сооружений: Учеб.для вузов / Теличенко В.И., Лapidус А.А, Терентьев О.М. и др.; – М.: Высш. Шк.; 2001. – 320 с.

### Допоміжна

14 ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст Проектної Документації на Будівництво. – Режим доступу до ресурсу:



[https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn\\_a\\_2\\_2\\_3\\_2014/1-1-0-1168](https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_a_2_2_3_2014/1-1-0-1168). – 15.03.2021 – Загол. з екрану.

15 ДБН В.2.4-3:2010. Гідротехнічні споруди. Основні положення [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://profidom.com.ua/v-2/v-2-4/1704-dbn-v-2-4-32010-gidrotehnicni-sporudi-osnovni-polozhenna>. – 15.03.2021 – Загол. з екрану.

16 ДСТУ Б Д.2.2-41:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Гідроізоляційні роботи в гідротехнічних спорудах (Збірник 41) (ДБН Д.2.2-41-99, MOD)

17 ДСТУ Б Д.2.2-3:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Буропідривні роботи (Збірник 3) (ДБН Д.2.2-3-99, MOD)

18 Хаак А., Кесслер Д. Новая система гидроизоляции для туннелепроходки.– Туннель, № 2, 2007.

19 Maidl, V. Hardrock Tunnel Boring Machines / V. Maidl, L. Schmid, W. Ritz, M. Herrenknecht. Berlin: Ernst & Sohn, 2008. – 343 p.

20 Проспекты фирм «Тамрок», «Атлас Копко», «Камацу» и др.

#### **14. Інформаційні ресурси**

21 Бібліотека ХНУБА.

22 Публічна бібліотека ім. Короленка.

23 Харківська центральна науково-технічна бібліотека.

24 Всесвітня мережа Інтернет:

<http://www.zodchii.ws> – бібліотека будівництва.

<http://online.budstandart.com/ua> – сервіс для роботи з нормативними документами будівельної галузі.

<https://dbn.co.ua/> – державні будівельні норми України.

<https://uk.wikipedia.org/wiki/> – вікіпедія

## Навчальне видання

Розгорнутий план конспекту лекцій з дисципліни «Спеціальні роботи в гідротехнічному будівництві» для здобувачів вищої освіти спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» другого (магістерського) рівня усіх форм навчання

Укладач: ПАЛЬЧЕНКО Олег Леонідович

Відповідальний за випуск О.В.Самородов

За редакцією автора

План 2021 р., поз. 313

Підп. до друку 08.02.2021. Формат 60×84 1/16. Папір офсетний.

Riso-друк. Гарнітура Times New Roman. Ум.-друк. арк. 0,5

Тираж 50 прим. Зам. № 6533. Безкоштовно.

---

ХНУБА, 61002, Харків, вул. Сумська, 40

Підготовлено та надруковано РВВ Харківського національного університету будівництва та архітектури