

Міністерство освіти і науки України  
Відокремлений структурний підрозділ  
«Любешівський технічний фаховий коледж  
Луцького національного технічного університету»



## **Інженерні споруди**

### ***Методичні вказівки до виконання самостійних робіт***

для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр  
освітньо-професійна програма Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн  
галузь знань 19 Архітектура і будівництво  
спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія  
денної форми навчання

Любешів 2024

УДК 624(07)  
Ш 71

До друку

Голова методичної ради ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»

\_\_\_\_\_ Герасимик-Чернова Т.П.

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій коледжу  
Бібліотекар \_\_\_\_\_ М.М. Демих

Затверджено методичною радою ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»  
протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

Рекомендовано до видання на засіданні циклової методичної комісії викладачів будівельних  
дисциплін протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

Голова циклової методичної комісії \_\_\_\_\_ Данилік С.М.

Укладач: \_\_\_\_\_ О.Ф. Шмаль, викладач

Рецензент: \_\_\_\_\_

Відповідальний за випуск: \_\_\_\_\_ Кузьмич Т.П., методист коледжу

Інженерні споруди [Текст]: Методичні вказівки до виконання самостійних робіт для здобувачів  
освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 19 Архітектура і  
будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія спеціалізація Опорядження  
будівель і споруд та будівельний дизайн денної форми навчання / уклад. О.Ф. Шмаль. –  
Любешів : ВСП «Любешівського ТФК Луцького НТУ», 2024. – 12 с.

Методичне видання складене відповідно до діючої програми курсу «Інженерні споруди» з  
метою поглиблення теоретичних знань та набуття практичних навичок пов'язаних з  
розв'язуванням конкретних питань, пов'язаних з проектуванням і улаштуванням інженерних  
споруд, містить індивідуальні завдання до тем, теми рефератів та перелік рекомендованої  
літератури.

©Шмаль О.Ф., 2024

## Зміст

	Стор.
Вступ. Самостійна навчальна робота здобувача.....	4
Контрольні питання до навчальної дисципліни «Інженерні споруди»	5
Індивідуальні завдання .....	8
Теми рефератів.....	9
Інформаційно-методичне забезпечення.....	11

## **Вступ. Самостійна навчальна робота здобувача**

Самостійна робота студента є важливим розділом засвоєння навчального матеріалу з дисципліни «Інженерні споруди». При вивченні дисципліни проявляється вміння студента працювати над спеціальною технічною літературою, використовуючи свої попередні знання із загальноосвітніх дисциплін.

Самостійному вивченню підлягають: навчальна література, нормативна документація, сторінки Internet, методичні посібники, останні матеріали за обраною тематикою, опубліковані в журналах та газетах.

Після кожної лекції для підготовки до наступної студент повинен працювати з рекомендованою літературою і нормативними документами для поглиблення, розширення і закріплення лекційного матеріалу.

## *Контрольні питання до навчальної дисципліни*

### *Інженерні споруди*

1. Поняття інженерних споруд, головне їх призначення, різновиди, класифікація резервуарів.
2. Круглі й прямокутні резервуари, особливості розрахунку та конструювання.
3. Бункери, різновиди та призначення, розрахунок, конструювання вертикальних і пологих стінок.
4. Силоси. Призначення й різновиди, відмінність силосів від бункерів, визначення горизонтального тиску на стінки.
5. Підземні інженерні споруди. Бетонні й залізобетонні труби. Розрахунок та конструювання.
6. Підземні канали й тунелі. Уніфіковані конструкції односекційних та багатосекційних тунелів. Розрахункові схеми тунелів та їх завантаження, розрахунок і конструювання.
7. Метрополітени. Технологічний режим. Габаритні розміри, конструктивні рішення перегінних тунелів та станцій, розрахункова схема круглого тунелю, особливості розрахунку.
8. Радіотелевізійні й радіорелейні вежі. Історичний нарис. Принципове конструктивне рішення цих інженерних споруд. Врахування деформованої схеми вежі при її розрахунку.
9. Мости й шляхопроводи. Основні елементи мостів. Залежність габаритів мостів від рівня води й руху транспорту. Послідовність розрахунку елементів мосту.

## Контрольні питання до навчальної дисципліни «Інженерні споруди»

### *Інженерні споруди*

1. Різновиди інженерних споруд, їх призначення та загальний аналіз.
  2. Круглі й прямокутні резервуари, особливості розрахунку та конструювання.
  3. У чому полягає різниця в розрахунку круглих і прямокутних резервуарів?
- 
1. Бункери, призначення та особливості розрахунку?
  2. Як визначають навантаження на стінки бункерів?
  3. Конструювання бункерів, з'єднання основних елементів.
  4. Силоси, типи силосних корпусів, особливості розрахунку.
  5. Як враховують силу тертя сипучого об стінки силосів у розрахунках?
  6. Конструктивні особливості й армування силосних корпусів.
  7. Які конструктивні рішення підсилосних плит?
  8. Різновиди вертикальних і горизонтальних труб, вузли з'єднання труб.
  9. Особливості розрахунку залізобетонних труб, технічні параметри.
  10. Напірні залізобетонні труби, їх різновиди.
  11. Підземні канали й тунелі, їх технічні характеристики.
  12. Визначення розрахункових схем тунелів і навантаження на них.
  13. Розрахунок тунелів у стадії експлуатації та будівництва.
  14. Армування стінок тунелів.
  15. Радіорелейні й телевізійні вежі, різнотипи і призначення.
  16. Розрахунок радіотелевізійних веж на горизонтальне навантаження за деформованою схемою.
  17. Конструктивне рішення стволів, перехідних уширень та фундаментів у радіотелевізійних баштах і вежах.
  18. Армування стін стволів радіотелевізійних веж.
  19. Метрополітени, функціональне призначення й історичний нарис.
  20. Основні елементи метрополітенів, їхні основні параметри, залежність від габаритів станцій.
  21. Характеристика перегінних тунелів, їхнє конструктивне рішення,

особливості навантажень та розрахунку.

22. Основні типи станцій метрополітенів, габаритні параметри, розрахунок та конструювання.

23. Мости, різнотипи, складові частини, класифікація по відношенню до рівня води.

24. Навантаження на мости, особливості врахування пересувного навантаження.

25. Нормативні документи для розрахунку мостів, конструктивні рішення мостів.

26. Градирні, конструктивні рішення, технологічне призначення.

## Індивідуальні завдання

Основна мета при вивченні дисципліни «Інженерні споруди» полягає в тому, що студент повинен ознайомитися з найбільш поширеними інженерними спорудами енергозберігаючого, транспортного, технологічного або спеціального призначення. При цьому окремо розглядаються інженерні будівлі, виготовлені із залізобетону і металу. Кожному студенту надається право самостійного вибору теми наступного реферату, щоб більш досконало вивчити усі аспекти цієї теми і в перспективі можна зібраний матеріал використати у дипломному проектуванні.

Індивідуальне завдання полягає в тому, що протягом навчального семестру студент обирає тему реферату і працює над нею до початку екзаменаційної сесії, консультуючись з викладачем. Тема може бути обрана як по залізобетонних інженерних спорудах, так і по металевих.

При підготовці рефератів обсягом 10-14 сторінок необхідно обов'язково включати наступні розділи за обраною темою:

1. Різновид даної інженерної споруди, її призначення і область застосування. При цьому необхідно посилатися на авторів різних типів інженерних споруд, описаних у літературних джерелах.

2. Технологічні процеси, що обумовлюють застосування даної інженерної споруди.

3. Методика статичного й конструктивного розрахунку інженерної споруди, включаючи визначення навантажень, вибір розрахункової схеми й використання формул для визначення зусиль і підбору перерізів. При цьому виконують посилання на літературні джерела.

4. Описують і наводять на рисунках конструювання даної інженерної споруди або її елемента, указують розміри й характеристику застосованих матеріалів.

5. Техніко-економічні показники й варіантне проектування різних типів вибраної інженерної споруди.

6. Наводять список використаних літературних джерел (не менше трьох), на підставі яких виконаний реферат.

Реферат оформляють відповідно до існуючих правил складання звітів і пояснювальних записок. Обов'язково наводять необхідну кількість рисунків і підписів. Допускається як рисунки використовувати ксерокопії з літературних джерел.

## Теми РГР

### *Інженерні споруди*

1. Призначення й область застосування інженерних споруд.
2. Круглі резервуари, особливості розрахунку й конструювання.
3. Прямокутні резервуари, розрахунок стін і їхнє конструктивне рішення.
4. Різновиди бункерів, область їхнього застосування, конструктивне рішення елементів бункерів.
5. Розрахунок стін і ліжок бункерів, різновиди схем руйнування стінок бункерів.
6. Призначення силосів, їхні різновиди, склад конструктивних елементів силосів.
7. Визначення навантажень на стінки силосів, виведення формули Янсена - Кенена.
8. Конструктивні рішення стін круглих і прямокутних силосів.
9. Особливості конструктивного рішення фундаментних плит силосів, методи їхнього розрахунку.
10. Різновиди залізобетонних труб, їхній розрахунок і конструювання.
11. Підземні канали, різновиди й призначення, конструктивне рішення.
12. Тунелі, особливості конструктивного рішення односекційних і багатосекційних тунелів.
13. Методика розрахунку тунелів, особливості обліку колісного навантаження, армування стін і днища.
14. Метрополітен, різновиди перегінних тунелів, розрахунок і конструювання круглих і прямокутних перегінних тунелів.
15. Різновиди станцій метрополітенів, їхнє технологічне призначення, особливості конструктивних рішень.
16. Радіотелевізійні залізобетонні вежі, призначення, конструктивні рішення.

17. Особливості розрахунку радіотелевізійних веж за деформованою схемою, фундаменти під вежі.
18. Опускні колодязі, різновиди, методика розрахунку на занурення, розрахунок стін опускних колодязів.
19. Різновиди підпірних стін, методика їхнього розрахунку й конструювання.
20. Мости, їхня класифікація, конструювання залежно від гідрологічних умов.
21. Різновиди прольотних споруд мостів, методика розрахунку балкових прольотних споруд, врахування рухомого колісного навантаження.
22. Конструктивне рішення й призначення естакад і технологічних трас трубопроводів.
23. Склади, галереї, різновиди, призначення, особливості розрахунку й конструювання.
24. Градирні, призначення, особливості розрахунку й конструювання.
25. Димарі, різновиди, методика розрахунку, конструювання.

## Інформаційно-методичне забезпечення

1. Барашиков А.Я. Залізобетонні конструкції: загальний курс / А.Я. Барашиков. – К.: 2001. – 678 с.
2. Інженерні споруди: Методичні вказівки до виконання практичних робіт для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 19 Архітектура і будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія спеціалізація Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн денної форми навчання / уклад. О.Ф. Шмаль. – Любешів : ВСП «Любешівського ТФК Луцького НТУ», 2024. – 52 с.
3. Інженерні споруди: Конспект лекцій для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 19 Архітектура і будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія спеціалізація Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн денної форми навчання / уклад. О.Ф. Шмаль. – Любешів : ВСП «Любешівського ТФК Луцького НТУ», 2024. – 48 с.

Інженерні споруди [Текст]: Методичні вказівки до виконання самостійних робіт для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 19 Архітектура і будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія спеціалізація Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн денної форми навчання / уклад. О.Ф. Шмаль. – Любешів : ВСП «Любешівського ТФК Луцького НТУ», 2024. – 12 с.

Комп'ютерний набір і верстка : О.Ф. Шмаль  
Редактор: О.Ф. Шмаль

Підп. до друку \_\_\_\_\_ 2024 р. Формат А4.  
Папір офіс. Гарн. Таймс. Умов. друк. арк. 3,5  
Обл. вид. арк. 3,4. Тираж 15 прим.





