

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра будівництва

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету

конструювання та дизайну



Ружи́ло З.В.

травня 2022 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри будівництва

Протокол № 11 від “7” квітня 2022 р.

Завідувач кафедри

Бакулін Є.А.

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

та цивільна інженерія»

Гарант ОП

Яковенко І.А.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

„ Реконструкція будівель і споруд ”

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Факультет конструювання та дизайну

Київ – 2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Дисципліна " Реконструкція будівель і споруд" є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, на базі яких майбутній фахівець буде вирішувати професійні задачі щодо визначення категорії технічного стану будівельних конструкцій, встановлення можливості проведення реконструкції об'єкту за рахунок детального аналізу існуючих способів та методів, набуває знання щодо розрахунку відповідальних конструкцій, які потребують посилення та відновлення, набуває вмінь щодо послідовності проведення реконструкції будівель та споруд та визначенні раціонального і ефективного методу посилення відповідальних конструкцій у галузі будівництва.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	магістр	
Спеціальність	Будівництво та цивільна інженерія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	—	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	5	—
Семестр	2	—
Лекційні заняття	30 год.	—
Практичні, семінарські заняття	—	—
Лабораторні заняття	15 год.	—
Самостійна робота	75 год.	—
Індивідуальні завдання	—	—
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3 год.	—

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна "Реконструкція будівель і споруд" є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця у галузі будівництва та архітектури.

Основною метою викладання дисципліни є вирішення завдань щодо визначення фактичного технічного стану бетонних, залізобетонних, кам'яних, армокам'яних, металевих та дерев'яних конструкцій при виконанні технічного обстеження або паспортизації будівель та інженерних споруд; визначенні доцільності проведення реконструкції; визначенні способу реконструкції та розробки і проектуванні раціонального та ефективного посилення відповідних конструкцій для подальшої експлуатації будівель та споруд, у тому числі при зміні їхньої конструктивної схеми та збільшенні будівельного об'єму і функціонального призначення у галузі будівництва.

Завдання курсу:

- сформувані практичні навички з критичного аналізу літературних джерел за обраною темою;
- систематизація та розширення знання про методику проведення обстеження та оцінювання технічного стану бетонних, залізобетонних, кам'яних, армокам'яних, металевих та дерев'яних конструкцій будівель та споруд;
- порядок проведення паспортизації будівель та інженерних споруд;
- систематизація та розширення знання про існуючі методи та способи реконструкції промислових і цивільних будівель та інженерних споруд;
- порядок проведення та виконання посилення основ та фундаментів;
- систематизація методів посилення залізобетонних конструкцій збільшенням поперечного перерізу у розтягнутій, стиснутій зонах, у зоні дії поперечних сил;
- систематизація методів посилення та відновлення бетонних, залізобетонних, кам'яних, армокам'яних, металевих та дерев'яних конструкцій будівель та інженерних споруд та алгоритми їхнього розрахунку.

Згідно з вимогами освітньої програми здобувачі вищої освіти другого (магістерського) рівня мають засвоїти **компетентності**:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК04. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

СК07. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументації до фахівців і нефахівців будівельної галузі.

СК08. Здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв'язання складних задач у широких або мультидисциплінарних контекстах.

СК09. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в галузі будівництва та цивільної інженерії, вибирати належні напрями та відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси.

СК10. Здатність презентувати результати науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях, симпозіумах та здійснювати педагогічну діяльність у закладах освіти.

Результати навчання:

РН02. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії для розв'язування складних задач професійної діяльності.

РН08. Відслідковувати найновіші досягнення в обраній спеціалізації, застосовувати їх для створення інновацій.

РН10. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

РН11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.

РН14. Планувати та виконувати наукові і прикладні дослідження в галузі будівництва та цивільної інженерії, обирати ефективні методики досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.

РН15. Уміти виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити шляхи щодо їх розв'язання.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для повного терміну денної та заочної форми навчання

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			лек.	пр.	лаб.	інд.	СРС		лек.	пр.	лаб.	інд.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовний модуль №1. «Оцінювання технічного стану будівельних конструкцій будівель і споруд та їх паспортизація. Методи реконструкції будівель та інженерних споруд»													
Тема 1. Методика оцінювання технічного стану конструкцій будівель та споруд за деформаціями.	1	20	2	–	4	–	14	–	–	–	–	–	–
Тема 2. Паспортизація будівель та інженерних споруд.	1	8	2	–	1	–	5	–	–	–	–	–	–

Тема 3. Мета та задачі проведення реконструкції будівель та споруд. Основні принципи реконструкції будівель та інженерних споруд.	1	8	2	–	1	–	5	–	–	–	–	–	–
---	----------	----------	----------	---	----------	---	----------	---	---	---	---	---	---

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тема 4. Методи проведення реконструкції цивільних та громадських будівель.	1	4	2	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–
Тема 5. Методи проведення реконструкції промислових будівель та інженерних споруд.	1	4	2	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–
Тема 6. Конструктивні особливості будівель та споруд, що підлягають реконструкції	1	4	2	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–
Тема 7. Неординарні способи реконструкції промислових та цивільних будівель та інженерних споруд.	1	4	2	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–
Всього за змістовним модулем 1	7	52	14	–	6	–	32	–	–	–	–	–	–
Змістовний модуль № 2. «Проектування посилення будівельних конструкцій, будівель та інженерних споруд, які підлягають реконструкції»													
Тема 8. Посилення основ та фундаментів будівель та споруд.	1	12	2	–	2	–	8	–	–	–	–	–	–
Тема 9. Посилення залізобетонних конструкцій збільшенням поперечного перерізу у розтягнутій зоні.	1	8	2	–	1	–	5	–	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тема 10. Посилення залізобетонних конструкцій збільшенням поперечного перерізу у стиснутій зоні.	1	8	2	–	1	–	5	–	–	–	–	–	–
Тема 11. Посилення залізобетонних конструкцій шляхом збільшення поперечного перерізу у зоні дії поперечних сил.	1	4	2	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–
Тема 12. Методи посилення конструкцій зміною їхньої розрахункової схеми.	1	4	2	–	–	–	2						
Тема 13. Посилення та відновлення кам'яних та армокам'яних конструкцій.	1	12	2	–	2	–	8						
Тема 14. Посилення та відновлення металевих конструкцій.	1	12	2	–	2	–	8						
Тема 15. Посилення та відновлення дерев'яних конструкцій.	1	8	2	–	1	–	5						
Всього за змістовним модулем 2	4	68	16	–	8	–	43	–	–	–	–	–	–
Всього за 2 семестр	15	120	30	–	15	–	90	–	–	–	–	–	–
Усього годин	–	120	30	–	15	–	90	–	–	–	–	–	–

4. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Оцінювання технічного стану бетонних та залізобетонних конструкцій за зовнішніми ознаками. Класифікація дефектів бетонних та залізобетонних конструкцій та їх вплив на подальшу експлуатацію будівель. Оцінювання технічного стану кам'яних та армокам'яних конструкцій за зовнішніми ознаками. Класифікація дефектів кам'яних та армокам'яних конструкцій та їх вплив на подальшу експлуатацію будівель.	2
2	Оцінювання технічного стану металевих конструкцій за зовнішніми ознаками. Класифікація дефектів металевих конструкцій та їх вплив на подальшу експлуатацію будівель. Оцінювання технічного стану дерев'яних конструкцій за зовнішніми ознаками. Класифікація дефектів дерев'яних конструкцій та їх вплив на подальшу експлуатацію будівель.	2
3	Обстеження будівель і споруд для паспортизації. Спеціалізована організація. Порядок проведення паспортизації. Паспорт технічного стану будівлі.	1
4	Аналіз накопиченого досвіду реконструкції будівель та споруд країн ЄС, США, країн СНД та формулювання основних принципів. Планувальні та конструктивні особливості будівель, що підлягають реконструкції, їх конструктивні схеми. Перепланування існуючих будівель та споруд із метою збільшення площі, об'єму. Способи перепланування квартир у житлових будинках: використання приміщення сходів під кухню, розміщення ванних кімнат зі входами з кухні та ін. Способи влаштування ліфтів. Заміна конструкцій сходів та балконів.	1
5	Загальні положення щодо виконання посилення основ та фундаментів. Методи посилення фундаментів шляхом розширення підшви. Посилення фундаментів шляхом розширення підшви з обтисненням основи. Розрахунок основ фундаментів, посилених розширенням підшви. Посилення фундаментів шляхом збільшення їх глибини закладення. Посилення фундаментів за допомогою влаштування паль. Розрахунок основ посилених фундаментів будівель та споруд, які підлягають реконструкції.	2

6	Класифікація методів посилення залізобетонних конструкцій. Посилення розтягнутої зони залізобетонних конструкцій. Розрахунок міцності. Розрахунок міцності контактного шву у розтягнутій зоні. Загальні положення щодо посилення залізобетонних конструкцій збільшенням поперечного перерізу у стиснутій зоні. Розрахунок міцності. Розрахунок міцності контактного шву у стиснутій зоні.	1
7	Загальні положення щодо посилення залізобетонних конструкцій шляхом збільшення поперечного перерізу у зоні дії поперечних сил. Посилення залізобетонних конструкцій при крученні, місцевому стиску та продавлюванні. Розрахунок міцності. Посилення коротких консолей. Посилення при крученні. Посилення при місцевому стиску та продавлюванні. Загальні положення щодо посилення конструкцій зміною їхньої розрахункової схеми. Зміна місця передачі навантаження. Збільшення ступеня зовнішньої статичної невизначеності. Збільшення ступеня внутрішньої статичної невизначеності. Збільшення довжини спирання конструкцій.	1
8	Методи відновлення кам'яних та армокам'яних конструкцій. Посилення елементів кам'яних конструкцій. Розрахунок посилення елементів кам'яних конструкцій. Посилення вузлів сполучення кам'яних конструкцій. Збільшення просторової жорсткості кам'яних будівель. Заміна і посилення перемичок кам'яних будівель. Розрахунок міцності посилених кам'яних конструкцій.	2
9	Посилення металевих конструкцій шляхом збільшення їхнього поперечного перерізу. Посилення з'єднань металевих конструкцій. Посилення металевих конструкцій шляхом зміни їхньої конструктивної схеми. Розрахунок міцності посилених металевих конструкцій.	2
10	Посилення елементів дерев'яних конструкцій. Посилення дерев'яних елементів кроквяних дахів. Захист посилених дерев'яних конструкцій.	1
	Усього	15

5. Контрольні запитання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

1. Опишіть наступні поняття та терміни «реконструкція будівлі», «реконструкція забудови», «модернізація будівлі», «реновація», «капітальний ремонт», «посилення будівельних конструкцій».

2. Опишіть методику проведення обстеження будівель та інженерних споруд.
3. Яким чином виконується оцінювання технічного стану конструкцій будівель та споруд за деформаціями?
4. Яким чином проводиться оцінювання технічного стану бетонних та залізобетонних конструкцій за зовнішніми ознаками?
5. Наведіть класифікацію дефектів бетонних та залізобетонних конструкцій та їхній вплив на подальшу експлуатацію будівель.
6. Яким чином проводиться оцінювання технічного стану кам'яних та армокам'яних конструкцій за зовнішніми ознаками?
7. Наведіть класифікацію дефектів кам'яних та армокам'яних конструкцій та їхній вплив на подальшу експлуатацію будівель.
8. Яким чином проводиться оцінювання технічного стану металевих конструкцій за зовнішніми ознаками?
9. Наведіть класифікацію дефектів металевих конструкцій та їх вплив на подальшу експлуатацію будівель.
10. Яким чином проводиться оцінювання технічного стану дерев'яних конструкцій за зовнішніми ознаками?
11. Наведіть класифікацію дефектів дерев'яних конструкцій та їх вплив на подальшу експлуатацію будівель.
12. Охарактеризуйте процес проведення паспортизації будівель та інженерних споруд.
13. Охарактеризуйте процес проведення обстеження будівель і споруд для паспортизації.
14. Які функції виконує спеціалізована організація під час проведення обстеження будівель і споруд для паспортизації.
15. Охарактеризуйте порядок проведення паспортизації.
16. Наведіть основні показники паспорту технічного стану будівлі.
17. У чому полягає мета та задачі проведення реконструкції будівель та споруд?
18. Опишіть основні принципи реконструкції промислових і цивільних будівель та інженерних споруд.
19. Наведіть приклади проведення реконструкції будівель та споруд у країнах ЄС, США та СНД.
20. Сформулюйте основні принципи реконструкції будівель та споруд.
21. Охарактеризуйте планувальні та конструктивні особливості будівель, що підлягають реконструкції та наведіть їх конструктивні схеми.
22. Опишіть перепланування існуючих будівель та споруд із метою збільшення площі, об'єму.
23. Опишіть способи перепланування квартир у житлових будинках: використання приміщення сходів під кухню, розміщення ванних кімнат зі входами з кухні та ін.
24. Опишіть способи влаштування ліфтів при проведенні реконструкції.
25. Опишіть способи заміни конструкцій сходів та балконів при проведенні реконструкції.

26. Охарактеризуйте методи проведення реконструкції цивільних і громадських будівель.

27. Охарактеризуйте методи проведення реконструкції промислових будівель та інженерних споруд.

28. Охарактеризуйте неординарні способи реконструкції промислових та цивільних будівель та інженерних споруд.

29. Охарактеризуйте способи посилення основ та фундаментів.

30. Опишіть загальні положення щодо виконання посилення основ та фундаментів.

31. Охарактеризуйте методи посилення фундаментів шляхом розширення підшви.

32. Охарактеризуйте методи посилення фундаментів шляхом розширення підшви з обтисненням основи.

33. Опишіть алгоритм розрахунку основ фундаментів, посилених розширенням підшви.

34. Охарактеризуйте методи посилення фундаментів шляхом збільшення їхньої глибини закладення.

35. Охарактеризуйте методи посилення фундаментів за допомогою влаштування паль.

36. Наведіть алгоритм розрахунку основ посилених фундаментів будівель та споруд, які підлягають реконструкції.

37. Охарактеризуйте методи посилення залізобетонних конструкцій збільшенням поперечного перерізу у розтягнутій зоні.

38. Наведіть класифікацію методів посилення залізобетонних конструкцій.

39. Наведіть схему посилення розтягнутої зони залізобетонних конструкцій.

40. Наведіть алгоритм розрахунку міцності залізобетонних конструкцій при посиленні розтягнутої зони.

41. Наведіть алгоритм розрахунку міцності контактного шву у розтягнутій зоні при посиленні залізобетонних конструкцій.

42. Охарактеризуйте методи посилення залізобетонних конструкцій збільшенням поперечного перерізу у стиснутій зоні.

43. Наведіть алгоритм розрахунку міцності залізобетонних конструкцій при посиленні стиснутої зони.

44. Наведіть алгоритм розрахунку міцності контактного шву у стиснутій зоні при посиленні залізобетонних конструкцій.

45. Охарактеризуйте методи посилення залізобетонних конструкцій шляхом збільшення поперечного перерізу у зоні дії поперечних сил.

46. Охарактеризуйте методи посилення залізобетонних конструкцій при крученні, місцевому стиску та продавлюванні.

47. Наведіть особливості розрахунку міцності залізобетонних конструкцій при крученні, місцевому стиску та продавлюванні при посиленні.

48. Наведіть алгоритм посилення коротких консолей.

49. Наведіть алгоритм посилення при крученні.
50. Наведіть алгоритм посилення при місцевому стиску та продавлюванні.
51. Охарактеризуйте методи посилення будівельних конструкцій шляхом зміни їхньої розрахункової схеми.
52. Яким чином виконується зміна місця передачі навантаження при посиленні будівельних конструкцій при зміни їхньої розрахункової схеми?
53. Опишіть процес збільшення ступеня зовнішньої статичної невизначеності при посиленні будівельних конструкцій.
54. Опишіть процес збільшення ступеня внутрішньої статичної невизначеності при посиленні будівельних конструкцій.
55. Яким чином виконується збільшення довжини спирання конструкцій при посиленні будівельних конструкцій?
56. Охарактеризуйте методи відновлення кам'яних конструкцій.
57. Опишіть способи посилення елементів кам'яних конструкцій.
58. Наведіть алгоритм розрахунку посилення елементів кам'яних конструкцій.
59. Яким чином виконується посилення вузлів сполучення кам'яних конструкцій?
60. Яким чином відбувається збільшення просторової жорсткості кам'яних будівель?
61. Опишіть процес заміни і посилення перемичок кам'яних будівель.
62. Наведіть алгоритм розрахунку міцності посилених кам'яних конструкцій.
63. Наведіть загальні положення щодо виконання посилення металевих конструкцій.
64. Яким чином відбувається посилення металевих конструкцій шляхом збільшення їхнього поперечного перерізу?
65. Опишіть процес посилення з'єднань металевих конструкцій.
66. Яким чином відбувається Посилення металевих конструкцій шляхом зміни їхньої конструктивної схеми?
67. Наведіть алгоритм розрахунку міцності посилених металевих конструкцій.
68. Опишіть методи посилення та відновлення дерев'яних конструкцій.
69. Наведіть способи посилення елементів дерев'яних конструкцій.
70. Наведіть способи посилення дерев'яних елементів кровляних дахів.
71. Яким чином проводиться захист посилених дерев'яних конструкцій?

6. Методи навчання

При викладанні даної дисципліни використовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

7. Форми контролю

Система поточного, модульного та підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Реконструкція будівель і споруд».

Поточний контроль знань здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає усне експрес-опитування під час аудиторних занять, проведення 2 письмових модулів контрольної роботи та виконання лабораторних робіт. Мінімум балів при яких студент допускається до екзамену становить 42 бали. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену із виконанням письмових завдань.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання студента відбувається згідно положення «Про екзамени та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України» від 27.12.2020р. протокол №5 з табл. 1.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Студент повинен здавати усі роботи у заплановані терміни до закінчення вивчення поточного модуля. Роботи, що здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модульної контрольної роботи відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний) і дозволяється у термін до закінчення наступного модуля.
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування, використання мобільних девайсів, додаткової літератури під час модульних контрольних робіт, заліків та екзаменів заборонено. Письмові роботи, реферати повинні мати конкретні текстові посилання на використану літературу та відповідати завданню на виконання.
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим для всіх студентів. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись згідно з індивідуальним навчальним планом, затвердженим у визначеному порядку. Пропущені лекції, після їхнього опрацювання здобувачем вищої освіти, відпрацьовується у вигляді співбесіди з викладачем або в он-лайн формі. Пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються студентами у лабораторії кафедри.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

9. Методичне забезпечення

Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів.

№ пор	Назва	Кількість
1	2	4
1.	Слайди (електронна форма) до лекційного курсу	1 прим.
2.	Конспект лекцій	електронна версія
3.	Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт	електронна версія

10. Рекомендована література

Основна

1. Бліхарський З.Я. Реконструкція та підсилення будівель та споруд : навч. посібник / З.Я. Бліхарський. – Львів : вид-во «Львівська політехніка», 2008. – 108 с.

2. Валовий О.І. Ефективні методи реконструкції промислових будівель та інженерних споруд : навч. посібник / О.І. Валовий. – Кривий Ріг : «Мінерал», 2003. – 270 с.

3. Гольшев А. Б. Проектирование усиленных несущих железобетонных конструкций производственных зданий и сооружений / А. Б. Гольшев, И. Н. Ткаченко. – К.: Логос, 2001. – 172 с.

4. Житлові будинки. Реконструкція та капітальний ремонт : ДБН В.3.2–2–2009. – [Чинний з 2009-07-22]. – К. : Мінгеріонбуд України, 2009. – 18 с. – (Державні будівельні норми України).

5. Жилые и общественные здания : краткий справочник инженера-конструктора. Под. ред. Ю. А. Дыховичного и В. И. Колчунова / Вл. И. Колчунов, И. А. Яковенко / Раздел 14. Общие указания по проектированию

усиления железобетонных конструкций. – М., Издательский дом АСВ, 2011. – Т. III. – С. 311–428.

6. Клименко Є.В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд : навчальний посібник. – К., 2004. – 304 с.

7. Настанова щодо обстеження будівель для визначення та оцінки їх технічного стану : ДСТУ–Н Б В.1.2–18:2016. – [Чинний з 2017-04-01]. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2017. – (Національний стандарт України).

8. Оцінка технічного стану сталевих будівельних конструкцій, що експлуатуються : ДСТУ Б.В.2.6–210:2016. – [Чинний з 2017-01-01]. – К. : Мінгеріонбуд України, 2016. – 45 с. – (Національний стандарт України).

9. Реконструкция и обновление сложившейся застройки города : учебн. пособ. для вузов / [П. Г. Грабовый, В. А. Харитонов, А. С. Барканов и др.] ; под общ. ред. П. Г. Грабового и В. А. Харитонova. – М. : Изд-ва «АСВ» и «Реалпроект», 2005. – 624 с.

10. Яковенко І. А. Реконструкція будівель та споруд аеропортів : мет. реком. до виконання РГР для студентів спец. 6.06010101 / І. А. Яковенко, Є. А. Бакулін. – К. : НАУ, 2013. – 50 с.

Допоміжна

1. Бетони. Ультразвуковий метод визначення міцності : ДСТУ Б.В.2.7–226:2009. – [Чинний з 2009-12-22]. – К. : Мінгеріонбуд України, 2010. – 38 с. – (Національний стандарт України).

2. Баширов Х. З. Железобетонные составные конструкции зданий и сооружений : монография / Х.З. Баширов, Вл. И. Колчунов, В.С. Федоров, И.А. Яковенко. – М. : Издательство АСВ, 2017. – 248 с.

3. Голышев А. Б. Теория и расчет железобетонных сборно-монолитных конструкций с учетом длительных процессов : монография / А. Б. Голышев, В. И. Колчунов, И. А. Яковенко ; под ред. д-ра техн. наук А. Б. Голышева. – К. : «Талком», 2013. – 337 с.

4. Нагрузки и воздействия: нормы проектирования : ДБН В.1.2.–2:2006. – [Введены в действие с 2007-01-01]. – К. : Минстрой Украины, 2006. – 68 с. – (Государственные строительные нормы Украины).

5. Колчунов В. И. Анализ реконструкции жилых зданий и формулирование основных принципов / В. И. Колчунов, И. А. Яковенко // Будівництво України.– К. : 2007. – Вип. 8. – С. 9–13.

6. Калинин А. А. Обследование расчет и усиление зданий и сооружений: учебн. пособ. / А. А. Калинин. – М. : АСВ, 2004. – 160 с.

7. Плевков В. С. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений : учеб. изд. / В. С. Плевков, А. И. Мальганов, И. В. Балдин / Под ред. В. С. Плевкова. – М. : Изд-во АСВ, 2011. – 316 с.

8. Реконструкция зданий и сооружений / [А. Л. Шагин, Ю. В. Бондаренко, Д. Ф. Гончаренко, В. Б. Гончаров] ; под ред. А. Л. Шагина. – М. : Высшая школа, 1991. – 352 с.

9. Реконструкция промышленных предприятий / [Топчий В. Д., Гребенник Р. А., Клименко В. Г. и др.] ; под ред. В. Д. Топчия, Р. А. Гребенника. – М. : Стройиздат, 1990. – Т. 1. – 1990. – 591 с.

10. Реконструкція промислових та цивільних будівель : навч. посібник для студ. ВНЗ буд. спец. / А. М. Березюк, В. Т. Шалений, К. Б. Дікарев, О. О. Кириченко ; за ред. А. М. Березюка. – Дніпропетровськ : ЕНЕМ, 2010. – 183 с.

11. Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій і основ промислових будинків та споруд : ДБН В.3.1–1–2002. – [Введені в дію з 2003-07-01]. – К.: Державний комітет з будівництва і архітектури, 2003. – 82 с. – (Державні будівельні норми України).

12. Яковенко И. А. Анализ накопленного опыта реконструкции жилых зданий применительно к условиям Украины / И. А. Яковенко, В. И. Колчунов // Будівництво України. – К., 2007. – Вип. 5. – С. 25–29.

Інформаційні ресурси

1. <https://www.nbu.gov.ua>
2. <http://www.dnabb.org/>
3. <https://dntb.gov.ua/>
4. <https://www.liraland.ua/>
5. <http://www.lib.nau.edu.ua/>
6. <https://wiki.tntu.edu.ua/>
7. <https://www.twirpx.com>
8. <https://dwg.ru/>