

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет будівництва та архітектури
Кафедра технології та організації будівництва



СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «РЕКОНСТРУКЦІЯ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД АПК»

**другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
ОП «Будівництво та цивільна інженерія»**

Розробник:

кандидат технічних наук, доцент
Артеменко Віктор Вікторович

Львів 2024

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Дисципліна «Реконструкція будівель і споруд АПК» 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'єктів АПК 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 АПК та визначенні раціонального і ефективного методу посилення відповідальних конструкцій на об'єктах будівництва.

ТРИВАЛІСТЬ КУРСУ

3 кредити.

Мета та завдання навчальної дисципліни

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.

Завданням курсу є:

- сформувані практичні навички з критичного аналізу літературних джерел за обраною темою;
- систематизація та розширення знання про методiku проведення обстеження та оцінювання технічного стану бетонних, залізобетонних, кам'яних, армокам'яних, металевих та дерев'яних конструкцій будівель та споруд АПК;
- порядок проведення паспортизації будівель та інженерних споруд АПК;
- систематизація та розширення знання про існуючі методи та способи реконструкції виробничих, цивільних будівель та інженерних споруд АПК;
- порядок проведення та виконання посилення основ та фундаментів АПК;
- систематизація методів посилення залізобетонних конструкцій шляхом збільшення 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.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні набути таких компетентностей та програмних результатів навчання:

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК03. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні та застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення, здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел.

ЗК07. Прагнення до збереження енергоефективності будівель та споруд й захисту довкілля.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК01. Здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів у сфері архітектури та будівництва, для вирішення складних інженерних задач.

СК04. Здатність проводити обстеження, випробування, діагностику та розрахунки конструкцій при розв'язанні фахових задач.

СК05. Здатність будувати, досліджувати та застосовувати ефективні організаційно-технологічні рішення при будівництві, реконструкції та модернізації.

СК6. Здатність використовувати комп'ютерні програми, що існують в галузі будівництва, при вирішенні складних інженерних задач.

СК8. Здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв'язання складних фахових задач в тому числі пов'язаних з розрахунком, проектуванням, будівництвом, реконструкцією і ремонтом будівельних конструкцій шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

Програмні результати навчання:

ПРН01. Проектувати будівлі і споруди, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проектних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості експлуатації при збереженні умов з ресурсо- та енергозбереження.

ПРН04. Здійснювати експлуатацію, оцінювати надійність конструкцій будівель та споруд, забезпечувати утримання та контроль якості зведення об'єктів будівництва.

ПРН8. Відслідковувати найновіші досягнення в галузі будівництва та архітектури, застосовувати їх для створення інновацій.

ПРН11. Використовувати архітектурно-планувальні навички при проектуванні спеціальних конструкцій, розробляти нетипові вузли та деталі, робити техніко-економічні обґрунтування, оцінювати несучу здатність та деформативність спеціальних конструкцій.

ПРН12. Збирати необхідну технічну інформацію за фахом, аналізувати і оцінювати її, використовувати науково-технічну літературу в проектуванні та виробництві.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, практичні заняття, консультації.

При викладанні теоретичного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції – бесіди і лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу до найбільш важливих питань технології та організації будівництва, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі теоретичного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки. При проведенні практичних занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах або дискусія.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виступають з доповідями, підготовленими як індивідуальні роботи, проекти. Програмою передбачено такі розрахунково-графічні роботи для формування професійної компетентності: виступ за темою індивідуального завдання (або з темою самостійного вивчення дисципліни) та виступ-інформування за темами практичних занять

План лекційних занять з дисципліни «Реконструкція будівель і споруд АПК»

Розділ №1. «Оцінювання технічного стану будівельних конструкцій будівель і споруд та їх паспортизація. Методи реконструкції будівель та інженерних споруд АПК»

Тема 1. Мета та задачі проведення реконструкції будівель та споруд. Основні принципи реконструкції будівель та інженерних споруд.

Тема 2. Методи проведення реконструкції будівель та споруд АПК.

Тема 3. Методика оцінювання технічного стану конструкцій будівель та споруд.

Тема 4. Паспортизація будівель та інженерних споруд.

Розділ № 2. «Проектування посилення будівельних конструкцій, будівель та інженерних споруд АПК, які підлягають реконструкції»

Тема 5. Посилення основ та фундаментів будівель та споруд.

Тема 6. Посилення залізобетонних конструкцій збільшенням поперечного перерізу у

розтягнутій зоні.

Тема 7. Посилення залізобетонних конструкцій збільшенням поперечного перерізу у стиснутій зоні.

Тема 8. Посилення залізобетонних конструкцій шляхом збільшення поперечного перерізу у зоні дії поперечних сил.

План практичних занять з дисципліни

№з/п	Назва теми
1	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.
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.
3	Обстеження будівель і споруд для паспортизації. Спеціалізована організація. Порядок проведення паспортизації. Паспорт технічного стану будівлі.
4	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.
5	Класифікація методів посилення залізобетонних конструкцій. Посилення розтягнутої зони залізобетонних конструкцій. Розрахунок міцності. Розрахунок міцності контактної шви у розтягнутій зоні.
6	Загальні положення щодо посилення залізобетонних конструкцій збільшенням поперечного перерізу у стиснутій зоні. Розрахунок міцності. Розрахунок міцності контактної шви у стиснутій зоні
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.

Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми
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	Посилення елементів дерев'яних конструкцій. Посилення дерев'яних елементів кроквяних дахів. Захист посилених дерев'яних конструкцій.

3	Методи проведення реконструкції виробничих будівель та інженерних споруд АПК.
4	Конструктивні особливості будівель та споруд АПК, що підлягають реконструкції.
5	Неординарні способи реконструкції виробничих та цивільних будівель інженерних споруд АПК.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).
2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка рішення задач і прикладів, розрахунково-графічних робіт, контрольні роботи (з конкретних питань тощо).
3. Практична перевірка (проведення різних вимірів, здійснення складання, налагодження, розробка документації, виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформації, рішення професійних завдань).
4. Стандартизований контроль (тести).

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування								Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	100
12	12	12	12	14	12	14	12	

T1, T2 ... – теми

КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: **“відмінно”** – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. **“добре”** – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. **“задовільно”** – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно. **“незадовільно”** – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

Питання з дисципліни «Реконструкція будівель і споруд АПК»

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 споруд АПК.

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 АПК та інженерних споруд.

19. Наведіть приклади проведення реконструкції будівель та споруд у країнах ЄС, США.

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 АПК із метою збільшення площі, об'єму.

23. Охарактеризуйте методи проведення реконструкції будівель та споруд АПК.

24. Охарактеризуйте неординарні способи реконструкції будівель, споруд АПК та інженерних споруд.

25. Охарактеризуйте способи посилення основ та фундаментів.

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

27. Охарактеризуйте методи посилення фундаментів шляхом розширення підшви.

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

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

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

31. Охарактеризуйте методи посилення фундаментів за допомогою влаштування паль.

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

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

34. Наведіть класифікацію методів посилення залізобетонних конструкцій.

35. Наведіть схему посилення розтягнутої зони залізобетонних конструкцій.

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

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

38. Охарактеризуйте методи посилення залізобетонних конструкцій збільшенням поперечного перерізу у стиснутій зоні.
39. Наведіть алгоритм розрахунку міцності залізобетонних конструкцій при посиленні стиснутої зони.
40. Наведіть алгоритм розрахунку міцності контактного шву у стиснутій зоні при посиленні залізобетонних конструкцій.
41. Охарактеризуйте методи посилення залізобетонних конструкцій шляхом збільшення поперечного перерізу у зоні дії поперечних сил.
42. Охарактеризуйте методи посилення залізобетонних конструкцій при крученні, місцевому стиску та продавлюванні.
43. Наведіть особливості розрахунку міцності залізобетонних конструкцій при крученні, місцевому стиску та продавлюванні при посиленні.
44. Наведіть алгоритм посилення коротких консолей.
45. Наведіть алгоритм посилення при крученні.
46. Наведіть алгоритм посилення при місцевому стиску та продавлюванні.
47. Охарактеризуйте методи посилення будівельних конструкцій шляхом зміни їхньої розрахункової схеми.
48. Яким чином виконується зміна місця передачі навантаження при посиленні будівельних конструкцій при зміні їхньої розрахункової схеми?
49. Опишіть процес збільшення ступеня зовнішньої статичної невизначеності при посиленні будівельних конструкцій.
50. Опишіть процес збільшення ступеня внутрішньої статичної невизначеності при посиленні будівельних конструкцій.
51. Яким чином виконується збільшення довжини спирання конструкцій при посиленні будівельних конструкцій?
52. Охарактеризуйте методи відновлення кам'яних конструкцій.
53. Опишіть способи посилення елементів кам'яних конструкцій.
54. Наведіть алгоритм розрахунку посилення елементів кам'яних конструкцій.
55. Яким чином виконується посилення вузлів сполучення кам'яних конструкцій?
56. Яким чином відбувається збільшення просторової жорсткості кам'яних будівель?
57. Опишіть процес заміни і посилення перемичок кам'яних будівель.
58. Наведіть алгоритм розрахунку міцності посилених кам'яних конструкцій.
59. Наведіть загальні положення щодо виконання посилення металевих конструкцій.
60. Яким чином відбувається посилення металевих конструкцій шляхом збільшення їхнього поперечного перерізу?
61. Опишіть процес посилення з'єднань металевих конструкцій.
62. Яким чином відбувається Посилення металевих конструкцій шляхом зміни їхньої конструктивної схеми?
63. Наведіть алгоритм розрахунку міцності посилених металевих конструкцій.
64. Опишіть методи посилення та відновлення дерев'яних конструкцій.
65. Наведіть способи посилення елементів дерев'яних конструкцій.
66. Наведіть способи посилення дерев'яних елементів кроквяних дахів.
67. Яким чином проводиться захист посилених дерев'яних конструкцій?

Рекомендована література

Базова

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. Вахненко П.Ф. Реконструкція будівель і споруд агропромислового комплексу /П.Ф. Вахненко, В.П. Вахненко, С.В. Клименко та ін//. К.:Урожай,1994.-296с.

4. Гавриляк А.І. та інші «Технічна експлуатація, реконструкція і модернізація будівель. Навчальний посібник/ А.І. Гавриляк, І.Б.Базарник, Р.І. Кінаш, М.В.Котів, М.Р.Більський, Я.П.Юсик, І.В.Мельник, Б.Л.Назаревич, І.А.Юсик, С.Г.Шевчук, О.М.Гайда, Б.В.Моркляник, О.В.Петренко, А.Я.Пенцак, Б.З.Парнета; За ред.А.Г.Гавриляка.- Львів: Видавництво національного університету «Львівська політехніка», 2006.-540с.

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

6. 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).

7. 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).

Допоміжна

1. 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. – 183с.

2. 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).

Інформаційні ресурси

<https://www.nbu.gov.ua>, <http://www.dnabb.org/>, <https://dntb.gov.ua/>, <http://norm-load.ru/SNiP/Data1/10/10549/index.htm#i94337>, [http:// dbn.at.ua](http://dbn.at.ua), <https://www.liraland.ua/>, <http://www.lib.nau.edu.ua/>, <https://wiki.tntu.edu.ua/>

