

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет будівництва та архітектури
Кафедра будівельних конструкцій



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ДЕРЕВ'ЯНІ ТА КОМПОЗИТНІ КОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ АПК

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
ОС «Бакалавр»
ОПП «Будівництво та цивільна інженерія»

Розробник:
к.т.н., в.о. доцента кафедри
будівельних конструкцій
Осадчук Тарас Юрійович

Львів 2024

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Робоча програма навчальної дисципліни «Дерев'яні та композитні конструкції будівель АПК» складено відповідно до ОПП за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» і охоплює всі змістові модулі з кількістю академічних годин / кредитів, передбачених навчальним планом. Навчальна дисципліна «Дерев'яні та композитні конструкції будівель АПК» є логічним продовженням дисципліни «Будівельні конструкції» і має на меті забезпечити здобувачам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти опанувати теоретичними основами та набути практичного вміння в проектуванні дерев'яних та композитних конструкцій будівель АПК.

Предметом вивчення дисципліни є загальні принципи розрахунку, конструювання та техніко-економічної оцінки дерев'яних та композитних конструкцій будівель АПК.

Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь		
Галузь знань	19 «Архітектура та будівництво»	
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія	
Освітньо-професійна програма	ОП «Будівництво та цивільна інженерія»	
Освітній ступінь	бакалавр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	нормативна	
Курсовий проект (робота)	-	
Форма контролю	іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Семестр	6	6
Кількість тижнів	16	-
Кількість кредитів ECTS	4,0	4,0
Загальний обсяг годин	120 год	120 год
Аудиторних	48 год	20 год
Лекції	16 год	10 год
Лабораторні заняття	-	-
Практичні, семінарські заняття	32 год	10 год
Самостійна робота	72 год	100 год
Іспит	6 год	6 год
Кількість тижневих годин	3 год	1 год
Індивідуальні завдання	-	-

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни «Дерев'яні та композитні конструкції будівель АПК» є всебічна підготовка бакалаврів з будівництва та цивільної інженерії для застосування знань та вмінь принципів проектування, виготовлення, застосування та експлуатації дерев'яних та композитних конструкцій будівель АПК.

Завданнями навчальної дисципліни є оволодіння студентами теоретичними знаннями, набуття практичних вмінь і навичок з питань проектування, виготовлення, застосування та експлуатації дерев'яних та композитних конструкцій будівель АПК з використанням сучасного програмного забезпечення на основі сучасних національних і європейських нормативних документів.

Вивчення дисципліни забезпечує набуття студентом наступних програмних компетентностей згідно з ОПП:

- Інтегральна компетентність (ІНК):

ІНК. Здатність розв'язувати складні задачі та вирішувати практичні проблеми професійної діяльності у сфері будівництва та цивільної інженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів визначення міцності, стійкості, довговічності та надійності конструкцій, будівель та споруд, застосування новітніх технологій, сучасних методів організації праці, наукомістких комп'ютерних технологій, систем автоматизованого проектування, управління проектами, проведення досліджень та здійснення інновацій.

- Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 05. Здатність приймати обґрунтовані рішення, здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел.

- Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 01. 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.

СК 02. Здатність розробляти та реалізовувати проекти в галузі будівництва та цивільної інженерії, враховувати соціальні, екологічні, естетичні, економічні аспекти.

СК 04. Здатність проводити обстеження, випробування, діагностику та розрахунки конструкцій при розв'язанні фахових задач.

СК 06. Здатність використовувати комп'ютерні програми, що існують в галузі будівництва, при вирішенні складних інженерних задач.

СК 08. 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 (ПРН):

ПРН 01. 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.

ПРН 03. Проводити технічну експертизу проектів, здійснюючи контроль відповідності проектів і технічної документації, завданням на проектування, технічним умовам та іншим чинним нормативно-правовим документам у сфері архітектури та будівництва.

ПРН 05. Уміти використовувати норми проектування, стандарти, довідники, засоби автоматизації проектування, спілкуватися українською та іноземною мовами для вирішення професійних проблем і результатів діяльності у сфері архітектури та будівництва.

ПРН 08. Відслідковувати найновіші досягнення в галузі будівництва та архітектури, застосовувати їх для створення інновацій.

ПРН 11. Уміти використовувати архітектурно-планувальні навички при проектуванні спеціальних конструкцій, розробляти нетипові вузли та деталі, робити техніко-економічні обґрунтування, оцінювати несучу здатність та деформативність спеціальних конструкцій.

ПРН 12. Збирати необхідну технічну інформацію за фахом, аналізувати і оцінювати її, використовувати науково-технічну літературу в проектуванні та виробництві.

ПРН 13. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.

За результатами вивчення дисципліни студент повинен:

- **знати:** основи проектування, основні експлуатаційні вимоги до дерев'яних та композитних конструкцій будівель АПК.

- **уміти:** ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення при проектуванні дерев'яних та композитних конструкцій будівель АПК.

ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ПРОЕКТУВАННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД»

- Тема 1. Структура і будова деревини. Фізичні властивості деревини.
- Тема 2. Нормативна міцність деревини та матеріалів з деревини.
- Тема 3. Сировинна база. Сортамент лісо матеріалів. Вогнезахист дерев'яних.
- Тема 4. Основи розрахунку за граничними станами.
- Тема 5. Загальні поняття про проектування дерев'яних конструкцій.
- Тема 6. Проектування лобових врубок.
- Тема 7. Проектування з'єднань на болтах
- Тема 8. Проектування з'єднань на цвяхах.
- Тема 9. Проектування клеєних з'єднань.
- Тема 10. Проектування дерев'яних огорожуючих конструкцій.
- Тема 11. Проектування крокв та прогонів.

ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назва теми
1	Структура і будова деревини. Фізичні властивості деревини.
2	Нормативна міцність деревини та матеріалів з деревини.
3	Сировинна база. Сортамент лісо матеріалів. Захист дерев'яних конструкцій від загоряння.
4	Основи розрахунку за граничними станами.
5	Загальні поняття про проектування дерев'яних конструкцій.
6	Проектування лобових врубок.
7	Проектування з'єднань на болтах
8	Проектування з'єднань на цвяхах.
9	Проектування клеєних з'єднань.
10	Проектування дерев'яних огорожуючих конструкцій.
11	Проектування крокв та прогонів.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назва теми
1	Властивості деревини
2	Робота та розрахунок елементів суцільного перерізу
3	З'єднання елементів конструкцій та особливості їх роботи
4	Елементи дерев'яних конструкцій складеного перерізу на податливих в'язях
5	Плоскі несучі суцільні конструкції
6	Наскрізні плоскі несучі конструкції
7	Забезпечення просторової жорсткості та незмінності плоских конструкцій
8	Просторові конструкції в покриттях
9	Просторові конструкції в покриттях
10	Пневматичні конструкції
11	Основи експлуатації конструкцій із деревини

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, лабораторні та 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.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- 1. Словесні методи** (розповідь, пояснення, бесіда, лекція).
- 2. Наочні методи:** ілюстрація (таблиці, рисунки, схеми, тощо).
- 3. Практичні методи:** практичні роботи.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).
 2. Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка (рішення задач і прикладів, контрольні роботи, тощо).
 3. Практична перевірка (виконання практичної роботи).
- Види контролю:** поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50балів)							іспит	Сума
Розділ 1							50	100
T1	T2	T3	T4	T5				
4.5	4.5	4.5	4.5	4.5				
Розділ 2							50	100
T6	T7	T8	T9	T10	T11			
4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	5			

T1.1, T2.1 ... – теми

Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит.

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
«ПРОЕКТУВАННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД»,
ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ НА ІСПИТ**

1. Загальні дані. Розвиток конструкцій з деревини.
2. Стан і перспективи розвитку дерев'яних конструкцій. Будова деревини.
3. Фізичні властивості деревини.
4. Сировинна база деревини.
5. Вади деревини.
6. Фанера. Виробництво, властивості. Види фанери.
7. Ламінати.
8. Механічні властивості деревини.
9. Міцність, деформативність та технологічні та експлуатаційні властивості.
10. Випробування зразків на різні види зусиль.
11. Розрахунок елементів дерев'яної конструкції.
12. Основи розрахунку елементів конструкцій за граничними станами.
13. Розрахунок елементів конструкцій з цільної деревини.
14. Робота деревини на розтяг.
15. Робота деревини на стиск.
16. Робота деревини на поперечний вигин.
17. Робота деревини на зминання.
18. Робота деревини на сколювання і розколювання.
19. Косий вигин, стиснуто - згинальні елементи, розтягнуто–згинальні елементи.
20. Основні закономірності тривалої міцності деревини і пластмас.
21. Основні види з'єднань і вимоги що пред'являються до них.
22. З'єднання дерев'яних елементів без робочих зв'язків.
23. З'єднання на механічних зв'язках.
24. Клейові з'єднання елементів з деревини. Склад і класифікація клеїв.
25. Малоповерхове дерев'яне житлове будівництво.
26. Площинні наскрізні конструкції покриттів.
27. Ферми з колод та брусів на лобових врубках.
28. Дощаті ферми із з'єднання на МЗП.
29. Наскрізні балочні ферми.
30. Сегментні ферми, проектування, розрахунок та конструювання.
31. Наскрізні рами та арки.
32. Просторові дерев'яні конструкції. Загальна характеристика та класифікація.

33. Просторові дерев'яні конструкції. Особливості роботи та розрахунку.
34. Просторові конструкції (перехресно балочні перекриття, складки).
35. Циліндричні та гіперболічні оболонки.
36. Куполи.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. ДБН В.1.2-14:2018 "Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд" із Зміною №1. https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/3022057264165946908/2023-01-24/70ffd643-c8d7-47d7-92d9-47d0bf543e46.pdf
2. ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і впливи. Норми проектування" із зміною № 1 та № 2. https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/3070574263435003317/2023-03-31/670e67af-b4c0-4a2f-b855-аба41520d31f.pdf
3. ДСТУ Б В.1.2-3:2006 Прогини і переміщення. Вимоги проектування.
4. ДБН В.2.6-161:2017 Дерев'яні конструкції. Основні положення. https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/3019775862733014032/2023-01-20/d75a9599-7ce6-41b9-837a-0bc17d39e024.pdf
5. ДСТУ-Н Б EN 1995-1-1:2010 Єврокод 5. Проектування дерев'яних конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд (EN 1995-1-1:2004/A2:2014, IDT). Зі Зміною № 1:2014 та Зміною № 2:2023.

Допоміжна

6. Гомон С.С. Конструкції із дерева та пластмас. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2016. – 219 с.
7. Михайловський Д.В. Розрахунок елементів та вузлів дерев'яних конструкцій за ДБН В.2.6-161 «Дерев'яні конструкції. Основні положення» / Д.В. Михайловський // Навчальний посібник – К., ІНО КНУБА, 2018. – 115 с.
8. Давидова Н. Б., Статкус В. О. Конструкції та розрахунок дерев'яних конструкцій, які застосовуються у сучасному будівництві : реком. список літ. / Бібліотека Харків. нац. ун-ту міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 14 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет:
<https://admin.e-construction.gov.ua/> (Портал Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва (ЄДЕССБ)).

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ») В АУДИТОРНИЙ ЧАС

Курс передбачає роботу в колективі. Студенти під час лекційних занять ведуть конспект з відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними, розрахунково-графічними роботами та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.