


КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Бакалавр

Кафедра металевих та дерев'яних конструкцій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан архітектурного факультету



Олександр КАЩЕНКО /
«30» червня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

«Конструкції будівель і споруд: Дерев'яні конструкції»

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
191	Архітектура та містобудування ОП «Архітектура та містобудування»

Розробники:

Віталій ТОНКАЧЕСВ, к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Металевих та дерев'яних конструкцій

протокол № 8 від «28» червня 2023 року

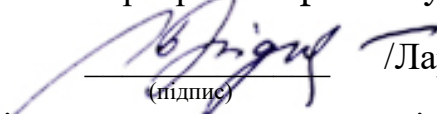
Завідувач кафедри

(підпис)

/Сергій БІЛИК/

Схвалено гарантом освітньої програми: Архітектура та містобудування

Гарант ОП



(підпис)

/Лариса БРІДНЯ/

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
протокол № 8 від «30» червня 2023 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: денна										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету		
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Сам. роб.	Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			КП	КР		РГР	Конт. роб					
				Разом	Л	Лр									Пз	
				у тому числі												
191	"Архітектура та містобудування", "Архітектура ті містобудування"	1,5	75	30	20	-	10	45	-	-	1	-	зал	6		

Мета та завдання освітньої компоненти

Мета дисципліни – надати студентам теоретичні і практичні знання щодо розрахунку та конструювання конструкцій з дерева і пластмас, навчити самостійної кваліфікованої роботи з нормативними та довідковими документами щодо проектування дерев'яних та пластмасових конструкцій.

Завдання дисципліни – підготувати випускників, рівень професійних знань яких відповідає сучасним вимогам практичної діяльності кваліфікованого фахівця.

Дисципліна «Конструкції будівель і споруд» викладається на базі знань з фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін: «Вища математика», «Фізика», «Теоретична механіка», «Будівельна механіка», «Опір матеріалів», «Архітектура будівель та споруд».

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: сучасні конструктивні форми конструкцій з дерева і пластмас, теоретичні основи розрахунку та проектування конструкцій з дерева і пластмас;

вміти:

- самостійно працювати з нормативними та довідковими документами щодо проектування конструкцій з дерева і пластмас;
- обирати для споруди відповідний матеріал та визначати його розрахункові характеристики;
- виконувати збір навантаження на несучі конструкції будівель і споруд;
- моделювати несучі елементи дерев'яних та пластмасових конструкцій за допомогою статично відповідних розрахункових схем;
- визначати внутрішні зусилля, що виникають в розрахункових перерізах елементів конструкцій з дерева і пластмас;
- виконувати підбір розмірів поперечних перерізів елементів конструкцій з умов забезпечення несучої здатності та нормальних умов експлуатації;
- виконувати оцінку несучої здатності елементів конструкцій з дерева і пластмас за двома групами граничних станів.

Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на Освітньому сайті КНУБА (<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2298>)

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері містобудування та архітектури, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування сучасних архітектурних теорій та методів, засобів суміжних наук.
Загальні компетентності	
ЗК02	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК05	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
Фахові компетентності	
ФК02	Здатність застосовувати теорії, методи і принципи фізико-математичних, природничих наук, комп'ютерних, технологій для розв'язання складних

	спеціалізованих задач архітектури та містобудування.
ФК04	Здатність дотримуватися вимог законодавства, будівельних норм, стандартів і правил, технічних регламентів, інших нормативних документів у сферах містобудування та архітектури при здійсненні нового будівництва, реконструкції, реставрації та капітального ремонту будівель і споруд.
ФК05	Здатність до аналізу і оцінювання природно-кліматичних, екологічних, інженерно-технічних, соціально-демографічних і архітектурно-містобудівних умов архітектурного проектування.
ФК09	Здатність розробляти архітектурно-художні, функціональні, об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, а також виконувати креслення, готувати документацію архітектурно-містобудівних проєктів
ФК10	Здатність до участі в підготовці архітектурно-планувальних завдань на проектування, в організації розробки архітектурно-містобудівних, архітектурно-середовищних і ландшафтних проєктів.
ФК11	Здатність до ефективної роботи в колективі, а також до співпраці з клієнтами, постачальниками, іншими партнерами та громадськістю при розробленні, узгодженні і публічному обговоренні архітектурних проєктів.
ФК12	Усвідомлення особливостей використання різних типів конструктивних та інженерних систем і мереж, їх розрахунків в архітектурно-містобудівному проектуванні
ФК13	Здатність до розробки архітектурно-містобудівних рішень з урахуванням безпекових і санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних і енергозберігаючих, технікоекономічних вимог і розрахунків.
ФК14	Усвідомлення особливостей застосування сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, а також технологій при створенні об'єктів містобудування, архітектури та будівництва.

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати 3-7,10,15,17,20,21
За загальними та загально-професійними компетентностями	
ПР03	Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.
ПР04	Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проектування.
ПР05	Застосовувати основні теорії проектування, реконструкції та реставрації архітектурно-містобудівних, архітектурно-середовищних і ландшафтних об'єктів, сучасні методи і технології, міжнародний і вітчизняний досвід для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.
ПР06	Збирати, аналізувати й оцінювати інформацію з різних джерел, необхідну для прийняття обґрунтованих проєктних архітектурно-містобудівних рішень.
ПР07	Застосовувати програмні засоби, ІТ-технології та інтернет-ресурси для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.
ПР10	Застосовувати сучасні засоби і методи інженерної, художньої і комп'ютерної графіки, що використовуються в архітектурно-містобудівному проектуванні.
ПР15	Забезпечувати дотримання санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.
ПР17	Застосовувати енергоефективні та інші інноваційні технології при проектуванні архітектурних об'єктів.

ПР20	Застосовувати сучасні теоретичні та методологічні підходи до забезпечення сталого розвитку суспільства та створення безбар'єрного архітектурного середовища методами архітектурно-містобудівного проєктування.
ПР21	Вміти здійснювати архітектурно-містобудівне проєктування засобами сучасного комп'ютерного моделювання.

Програма дисципліни

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. «Конструкції будівель і споруд: Дерев'яні конструкції»

Тема 1. Деревина - як будівельний матеріал. Переваги та недоліки. Фізико-механічні властивості деревини. Вироби з деревини. Матеріали на основі деревини.

Історія розвитку конструкцій з дерева і пластмас.

Основні переваги та недоліки деревини як конструкційного матеріалу.

Будова деревини та її вплив на фізико-механічні властивості матеріалу. Вади деревини, сортування деревини.

Суцільна та клеєна деревина – як матеріал для конструкцій (*відмінності, переваги та недоліки*). Основні види пиломатеріалів. Сортамент.

Матеріали на основі деревини (*деревно-шаруваті пластики, ДСП, ДВП, OSB, LVL, CLT тощо*).

Тема 2. Захист дерев'яних конструкцій від гниття, руйнівних комах та займання. Класи умов експлуатації дерев'яних конструкцій.

Волога в деревині, конструктивний та хімічний захист конструкцій з деревини від гниття.

Конструктивні та хімічні заходи захисту деревини від займання.

Основні види захисту дерев'яних конструкцій від руйнівних комах.

Класи умов експлуатації дерев'яних конструкцій.

Тема 3. Основи забезпечення надійності. Метод розрахунку дерев'яних конструкцій за граничними станами. Визначення розрахункових опорів деревини. Навантаження і впливи.

Основні складові забезпечення надійності конструкцій, будівель та споруд (*класи відповідальності, термін експлуатації, система часткових коефіцієнтів тощо*).

Граничні стани (*перша та друга група граничних станів*).

Визначення розрахункових опорів деревини при різних типах напружено-деформованих станів (*класи міцності матеріалів на основі деревини, характеристичні значення міцності, врахування висоти перерізу елемента для розтягнутих та зігнутих елементів, врахування впливу типу матеріалів на розрахункову міцність, вплив спільної роботи елементів на міцність конструктивної системи*).

Тема 4. Розрахунок елементів дерев'яних конструкцій за першою та другою групою граничних станів при різних видах напружено-деформованих станів.

Розрахунок елементів при дії осьових розтягувальних навантажень.

Розрахунок елементів при дії осьових стискальних навантажень (*перевірка міцності та стійкості перерізу*).

Розрахунок елементів при дії згинальних навантажень (*перевірка міцності при згині, перевірка міцності на сколювання здовж волокон деревини при дії поперечних сил, перевірка стійкості плоскої форми деформування*).

Розрахунок елементів на осьовий стиск зі згином (*перевірка міцності/стійкості перерізу, перевірка стійкості плоскої форми деформування елемента*).

Визначення миттєвої складової прогину в балкових конструкціях. Визначення складової прогину, що виникає за рахунок повзучості матеріалу.

Тема 5. Конструювання та розрахунок з'єднань дерев'яних конструкцій.
Основні типи з'єднань конструкцій з дерева і пластмас (*жорсткі з'єднання, з'єднання на піддатливих зв'язках*).

Основи розрахунку проектування клейових та нагельних з'єднань.

Тема 6. Плaskі дерев'яні конструкції. Балки, колони, рами, арки.

Основні типи плaskих конструкцій з матеріалів на основі деревини (*балки, рами, арки*). Геометрія, перерізи, особливості роботи під навантаженням та проектування. Основні типи вузлових з'єднань.

Принципи забезпечення просторової жорсткості будівель (*жорсткі та в'язеві системи*).

Тема 7. Наскрізнi конструкції. Ферми. Просторові конструкції.

Основні різновиди плaskих стрижньових систем. Ферми з деревини (*геометрія, перерізи елементів, особливості напружено-деформованого стану, особливості проектування, основні типи вузлових з'єднань*).

Основні типи просторових конструкцій з матеріалів на основі деревини (каркаси, куполи та склепіння, поверхні утворені обертанням, гіпари тощо). Геометрія, перерізи, особливості роботи під навантаженням та проектування. Вузли з'єднання.

Тема 8. Розрахунково-графічна робота, розрахунок та проектування дерев'яних конструкцій.

Основні види навантажень та впливів на конструкції. Принципи збору навантажень на конструкції, особливості збору навантажень для конструкцій колових та стрілочатих арок.

Особливості складання розрахункової схеми конструктивної системи на прикладі аркової конструкції. Статичний розрахунок аркових конструкцій та визначення внутрішніх зусиль.

Перевірка надійності та міцності конструкцій за методом граничних станів.

Особливості проектування вузлових сполучень аркових конструкцій.

Тема 9. Пластмасові конструкції.

Основні матеріали для виготовлення конструкцій з пластмас. Переваги та недоліки пластмасових конструкцій.

Вироби з пластмас. Різновиди конструкцій з пластмас.

Особливості розрахунку пластмасових конструкцій.

Тема 10. Пневматичні та тентові конструкції.

Тканини зі штучних матеріалів (*лавсанові, капронові, прорезинені тощо*). Переваги та недоліки.

Плівки. Галузь використання, переваги та недоліки.

Основні види пневматичних та тентових конструкцій. Особливості проектування та розрахунку.

Індивідуальне завдання

Змістовний модуль 2. «Проектування каркасу одноповерхової будівлі з деревини»
(розрахунково-графічна робота)

Тема 1. Розробка конструктивної схеми та визначення загальних розмірів будівлі.

Тема 2. Визначення навантажень та складання розрахункової схеми. Статичний розрахунок основних несучих конструкцій.

Тема 3. Підбір і перевірка поперечних перерізів основних несучих конструкцій.

Тема 4. Розрахунок та конструювання основних вузлів несучих конструкцій.

Тема 5. Виконання креслень і оформлення роботи.

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1

Поточне оцінювання		Підсумковий тест (залік)	Сума
Відвідування лекцій	Оцінка РГР		
30	30	40	100

Шкала оцінювання балів за розрахунково-графічну роботу для урахування в модуль 1

Оцінка за РГР	Бали у модуль 1
A	30
B	24
C	18
D	12
E	8

Шкала оцінювання балів за залік для урахування в модуль 1

Оцінка за залік	Бали у модуль 1
A	40
B	34
C	28
D	22
E	16

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбутись в

онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;

- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;

- ступінь сформованості вміння поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;

- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;

- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;

- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Індивідуальне завдання підлягає захисту Здобувачем на заняттях, які призначаються додатково.

Індивідуальне завдання має орієнтовний обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегель Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плану, висновки.

Графічна частина розрахунково-графічної роботи складається з 1 аркушу формату А3 оформленого згідно ДСТУ Б.А.2.4-4:2009.

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена у відповідних командах платформи MS Teams та на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Текст індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та

невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Умови допуску до підсумкового контролю

Умовою допуску до отримання заліку є захист розрахунково-графічної роботи та відвідування лекційних занять. З поважної причини (хвороба чи інші обставини непереборної сили) відвідування лекційних занять може бути замінено на виконання реферату за темою лекційного заняття для врахування балів у підсумковому контролі.

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну (після здачі заліку) від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

Підручники:

1. Конструкції з дерева і пластмас: Підручник. / Клименко В.З. - К.: Вища шк., 2000. – 304с.

Навчальні посібники:

2. Розрахунок елементів та вузлів дерев'яних конструкцій за ДБН В.2.6-161 «Дерев'яні конструкції. Основні положення»: Навчальний посібник / Уклад.: Д.В. Михайловський - К.: ІНО КНУБА, 2018. – 115 с.

3. Дерев'яні конструкції. Арки: навчальний посібник / Клименко В. З., Михайловський Д. В., Коваленко М. С., Склярів І. О. – К.: КНУБА, 2012. – 88 с.

4. Розрахунок елементів дерев'яних конструкцій за першою групою граничних станів / Михайловський Д.В. – К., КНУБА, 2013 – 36 с.

Методичні роботи:

5. Розрахунок і конструювання арок з клеєної деревини: методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи / Михайловський Д.В., Коваленко М.С., Матющенко Д.М., Бабич Т.С. - К: КНУБА, 2014 – 124 с.

Інформаційні ресурси:

1. ДБН В.2.6-161:2017. Дерев'яні конструкції. Основні положення - К. "Укрархбудінформ" 2017. – 111с. – Чинний від 01.02.2018

2. ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К.: Мінрегіонбуд України, 2007. – Чинний з 1.01.2007 (зі змінами від 1.10.2007)

3. ДБН В.1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та

конструктивної безпеки будівель і споруд – К.: Мінрегіонбуд України, 2018. – 37 с. – Чинні з 1.01.2019.

4. ДСТУ-Н Б.В.2.6-217:2016 Проектування будівельних конструкцій з цільної і клеєної деревини. Настанова з проектування - К.: "Укрархбудінформ" 2016. – 143с. – Чинні з 1.04.2017

5. ДСТУ Б В. 1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги проектування/ Мінбуд України.- К.: Сталь, 2006. – 10с. – Чинний з 1.01.2007

6. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 66с. – Чинні з 24.01.2009