

## Міністерство освіти і науки України



### ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

НН Інженерно-будівельний інститут  
Кафедра Металевих, дерев'яних та пластмасових конструкцій

#### СИЛАБУС

#### освітнього компонента – ОК 15.1

#### Дослідження напружено-деформованого стану металевих та дерев'яних конструкцій

Освітній рівень	другий (магістерський)
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	ОНП Промислове і цивільне будівництво
Обсяг освітнього компонента	<b>4 кредити ECTS (120 академічних годин)</b>
Види аудиторних занять	лекції, практичні
Індивідуальні завдання	розрахунково-графічна робота
Форми підсумкового (семестрового) контролю	екзамен

#### Викладач (Викладачі):

Гілодо Олександр Юрійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри Металевих, дерев'яних та пластмасових конструкцій, gil@soborka.net

В процесі вивчення освітнього компонента у здобувачів вищої освіти сформуються навички та вміння розв'язувати складні задачі та вирішувати практичні завдання у сфері промислового та цивільного будівництва, на основі застосування основних теорій та інноваційних методів

**Передумови для вивчення освітнього компонента:** є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Методологія та методика наукових досліджень, Дерев'яні конструкції, Металеві конструкції 1, 2.

#### Програмні результати навчання:

ПРН9. Уміння виконувати обстеження технічного стану будівель та споруд, та давати оцінку цього стану; оцінювати подальшу експлуатаційну придатності будівлі та споруди або розробки проекту відновлення цієї придатності; розраховувати рівень потрібного підвищення несучої здатності конструкції для забезпечення експлуатаційної придатності будівлі

ПРН10. Проектувати будівлі і споруди з сучасних матеріалів та конструкцій, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування на основі ефективного поєднання передових технологій їх виконання багатоваріантних розрахунків

ПРН11. Уміння враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію будівельних рішень

ПРН12. Уміння розраховувати показники ефективності використання майна підприємства та його капіталу; розрахувати очікувані грошові потоки при інвестуванні та оцінити їх рентабельність; оцінити загальну ефективність функціонування будівельного підприємства

ПРН13. Уміння проектувати енергоефективні будівлі та споруди, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування на основі ефективного поєднання інноваційних технологій їх виконання багатоваріантних розрахунків бетонних та залізобетонних, металевих, дерев'яних та пластмасових конструкцій

ПРН14. Уміння застосовувати знання у проектній та дослідницькій роботі з використання сучасних інформаційних технологій при вирішенні задач сейсмостійкості

ПРН15. Проектувати конструкції будівель і споруд з метою забезпечення їх міцності, стійкості, довговічності і безпеки, забезпечення надійності

ПРН16. Уміння знаходити оптимальні рішення при створенні окремих видів будівельної продукції з урахуванням вимог архітектурно-планувальних рішень, міцності, довговічності, безпеки життєдіяльності, якості, вартості, термінів виконання і конкурентоспроможності

ПРН17. Уміння виконувати розрахунково- експериментальні роботи з багатоваріантного аналізу характеристик конкретних будівельних об'єктів з метою оптимізації будівельних процесів

ПРН18. Уміння обґрунтовувати та приймати оптимальні рішення з влаштуванням основ і фундаменту в особливих умовах

ПРН19. Демонструвати вміння вести наукові обговорення в форматі наукових конференцій, семінарів тощо

ПРН20. Впроваджувати ефективні методи управління комплексними будівельними проектами з усвідомленням відповідальності за прийняті рішення та забезпеченням якості робіт

ПРН21. Демонструвати спеціалізовані знання, уміння та навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань, методів та технологій

ПРН22. Демонструвати розуміння аспектів педагогічної діяльності

### **Диференційовані програмні результати навчання:**

#### **знати:**

- методи визначення інтенсивності напружень для дерев'яних та металевих конструкцій;
- основні положення нормативно-правових актів в професійній діяльності;

#### **володіти:**

- основами професійного, наукового та ситуативного спілкування в усній і письмовій формах;
- сучасними комп'ютерними програмами, системами та технологіями в інженерній та дослідницькій діяльності;
- новітньою фаховою інформацією через іноземні джерела;

#### **вміти:**

- застосовувати чисельні методи; обчислювати та аналізувати (оцінювати) математичні моделі;
- проектувати конструкції з сучасних матеріалів; оцінювати роботу та напружений стан будівель і споруд у цілому, їх конструктивних елементів, з урахуванням перерозподілу зусиль у зв'язку із зміною конструктивної схеми; розв'язувати питання оцінки несучої здатності конструкцій;
- робити збір та аналіз необхідного матеріалу (вихідної інформації) для виконання магістерської роботи; застосувати знання і уміння, отримані по всьому курсу навчання; самостійно проводити дослідницькі роботи.

### **Тематичний план**

Тема 1. Методологічні основи наукового знання. Вибір напрямлення наукового дослідження

Тема 2. Пошук, накопичення і обробка наукової інформації. Методи і особливості теоретичних і експериментальних досліджень.

Тема 3. Обробка результатів експериментальних досліджень. Поняття і структура магістерської роботи.

Тема 4. Пошук літературних джерел та їх аналіз за обраною темою досліджень, виявлення ще не вирішених задач по ній. Формулювання мети і завдань власних досліджень. Методика виконання експериментально-теоретичних досліджень напружено-деформованого стану дослідних зразків дерев'яних конструкцій, обладнання, схеми наклейки електротензорезисторів та розташування інших вимірювальних приладів.

Тема 5. Визначення міцності (несучої здатності) дослідних елементів за I групою граничних станів. Дослідження несучої здатності дослідних елементів за II групою граничних станів (деформативності, тріщиностійкості нормальних і похилих перерізів, ширини розкриття тріщин, та ін.)

Тема 6. Аналіз напружено-деформованого стану дослідних елементів за результатами їхнього моделювання шляхом нелінійних скінчено-елементних розрахунків в ПК. Розвиток конструктивних схем купольних покриттів з деревини і теоретичні основи їх розрахунку.

Тема 7. Експериментальне дослідження позацентрово стиснутих клеєних дерев'яних елементів. Експериментальне дослідження вузлового з'єднання фрагменту збірного куполу з клеєної деревини із застосуванням універсального конектора.

Тема 8. Теоретичні дослідження напружено – деформованого стану сітчастого збірному куполу з клеєної деревини. Експериментальне дослідження моделі сітчастого збірного куполу з клеєної деревини.

### **Критерії оцінювання та засоби діагностики**

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «екзамену» за освітнім компонентом «Дослідження напружено-деформованого стану металевих та дерев'яних конструкцій» складає від 60 балів до 100 балів.

**За освітнім компонентом передбачено виконання розрахунково-графічної роботи.**

Розрахунково-графічна робота включає:

- короткий огляд літературних джерел за обраною темою досліджень та виявлення це невирішених задач по ній;
- формулювання мети та завдань власних досліджень;
- розробка методики виконання вказаних досліджень;
- прогнозні оцінки несучої здатності дослідних елементів за результатами моделювання їхнього напружено-деформованого стану в сучасному ПК та за національними нормами проектування;
- обробка результатів випробування зразків, моделей, конструкцій з кресленнями і графіками результатів;
- оформлення списку використаних літературних джерел.

**Семестровий контроль** проводиться у формі екзамену.

Загальна семестрова оцінка екзамена є сумою балів двох складових:

1) поточного контролю протягом семестру шляхом накопичення балів: оцінювання засвоєння теоретичного (лекційного) матеріалу, виконання практичних робіт за темами та індивідуальної роботи (розрахунково-графічна робота) - разом 60 балів;

2) підсумкового контролю під час екзаменаційної сесії (екзамен) - кількість балів від 24 до 40 балів.

### **Інформаційне забезпечення**

Основна література

1. ДБН В.2.6-161:2017. Дерев'яні конструкції. Конструкції будинків і споруд.
2. ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування. Зі зміною №1». Мінрегіон України. К.: 2022. 220с.
3. Milan Šmak, Bohumil Straka, "Development of new types of timber structures based on theoretical analysis and their real behaviour", Wood research, 59 (3), pp. 459–470, 2014.
4. Patent na vinakhíd №117276. Uníversal'niy z'édnuvach dlya z'édnannya detaley budível'nikh konstruksíy píd dovíl'nim kutom nikh konstruksíy za dopomogoyu uníversal'nogo z'édnuvacha. Kovtun V.P. opubl. 10.07.2018.

Допоміжні джерела інформації

5. A.YA. Lakhov, "Priblizhennyuy sposob opredeleniya maksimal'nykh rastyagivayushchikh napryazheniy v sterzhnyakh dvukhkonturnykh geodezicheskikh kupolov sistemy «R» ot vozdeystviya sobstvennogo vesa", Vestnik MGSU, vol. 1, pp. 58–65, 2014.

6. Behzad A., Hamid M., Amran A. Find the Optimum Shape Design of Externally Pressurized Torispherical Dome Ends Based on Buckling Pressure by Using Imperialist Competitive Algorithm and Genetic Algorithm. Applied Mechanics and Materials Vol. 110-116 (2012). P. 956–964.