

«Затверджую»

Завідувач кафедри

Сергій БІЛИК

«28» червня 2022 р.

Розробник силабуса

Віталіна ЮРЧЕНКО



СИЛАБУС

Спецкурс випускової кафедри 2

«Легкі металеві конструкції каркасів будівель із холодногнутих профілів»

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: ВК
2) Навчальний рік: 2022/2023
3) Освітній рівень: магістр
4) Форма навчання: денна, заочна
5) Галузь знань: 19 АРХІТЕКТУРА ТА МІСТОБУДУВАННЯ
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 192 «Будівництво та цивільна інженерія», 192.01 «Промислове та цивільне будівництво»
8) Статус освітньої компоненти: вибіркова
9) Семестр: 3
11) Контактні дані викладача: Юрченко Віталіна Віталіївна доктор технічних наук, професор https://www.knuba.edu.ua/faculties/bf/kafedri-bf/katedra_mdk/vikladackij-ta-dopomizhnij-sklad-katedri-mdk/iurchenko_v_v/ e-mail: iurchenko.vv@knuba.edu.ua
12) Мова викладання: Українська
13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Вища математика», «Фізика», «Теоретична механіка», «Будівельна механіка», «Опір матеріалів», «Будівельне матеріалознавство», «Металеві конструкції».
14) Мета курсу: надати студентам теоретичні і практичні знання щодо розрахунку та проектування легких каркасів будівель із тонкостінних холодногнутих профілів, навчити самостійної кваліфікованої роботи з нормативними та довідковими документами щодо проектування металевих конструкцій із холодногнутих профілів.

15) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	ПР1. Демонструвати вміння аналізувати інформацію за напрямі професійної діяльності, вміти виявляти проблеми та на базі отриманих знань формулювати шляхи їх вирішення, робити звіти та доповіді про реалізацію роботи, критично оцінити її результати, виявляти шляхи покращення результатів.	Проміжний та підсумкового контроль (залік, захист індивідуальної роботи)	Лекції, практичні заняття та самостійна робота	ІК ЗК1 ЗК2 ФК1 ФК2 ФК3 ФК4
2.	ПР3. Демонструвати здатність розуміти як загальні фахові, так і професійно-орієнтовані національні і європейські нормативні документи, технічні та наукові публікації та використовувати їх у своїй діяльності для вирішення нестандартних задач.	Проміжний та підсумкового контроль (залік, захист індивідуальної роботи)	Лекції, практичні заняття та самостійна робота	ІК ЗК1 ЗК2 ФК1 ФК2 ФК3 ФК4
3.	ПР4. Демонструвати здатність працювати з технічною документацією та сучасними прогнами засобами і технологіями проектування та будівництва для розв'язання складних інженернотехнічних завдань при реалізації комплексних проектів	Проміжний та підсумкового контроль (залік, захист індивідуальної роботи)	Лекції, практичні заняття та самостійна робота	ІК ЗК1 ЗК2 ФК1 ФК2 ФК3 ФК4
4.	ПР5. Застосовувати основні принципи, теорії та методи будівельної механіки для розрахунку взаємодії будівельних конструкцій між собою та з ґрунтовим середовищем використовуючи інноваційні систем автоматизованого проектування	Проміжний та підсумкового контроль (залік, захист індивідуальної роботи)	Лекції, практичні заняття та самостійна робота	ІК ЗК1 ЗК2 ФК1 ФК2 ФК3 ФК4
5.	ПР7. Продемонструвати вміння проектувати конструкції будівель і споруд різної архітектурної та технічної складності, з використанням сучасних систем багатовимірного моделювання, забезпечуючи надійні та економічно обґрунтовані проектні рішення.	Проміжний та підсумкового контроль (залік, захист індивідуальної роботи)	Лекції, практичні заняття та самостійна робота	ІК ЗК1 ЗК2 ФК1 ФК2 ФК3 ФК4

16) Структура курсу:

Лекції, год.		Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумко- вого контролю
денна	10	10	—	Контрольна робота	115	залік
заочн.	10	10	—	Контрольна робота	115	залік
Сума годин:					135	
Загальна кількість кредитів ECTS					4,5	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:					20 год. – денна 20 год. – заочна	

17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекції:

Змістовий модуль 1. Легкі металеві конструкції каркасів будівель із холодногнутих профілів

Тема 1. Конструктивні рішення легких каркасів будівель із холодногнутих профілів.

Особливості виготовлення холодногнутих профілів, що застосовуються у будівельній індустрії. Властивості матеріалу холодногнутих профілів. Класифікація швидкокомтованих легких каркасів будівель із холодногнутих профілів, огляд їх конструктивних рішень. Переваги та недоліки конструкцій легких каркасів будівель із холодногнутих профілів.

Тема 2. Особливості роботи під навантаженням несучих елементів конструкцій, виготовлених із холодногнутих профілів.

Депланация тонкостінного стержня відкритого профілю та проблема аналізу просторових тонкостінних стержневих систем. Форми втрати стійкості тонкостінних стержневих елементів конструкцій із холодногнутих профілів. Закритична робота несучих елементів металевих конструкцій із холодногнутих профілів. Здатність чинити опір зовнішнім впливам після виникнення явища втрати місцевої стійкості елементів перерізів та/або явища втрати стійкості форми перерізів. Методика побудови «ефективних» перерізів, що враховує закритичну роботу несучих елементів із холодногнутих профілів.

Тема 3. Перевірний розрахунок несучих елементів конструкцій із холодногнутих профілів, що підлягають осьовому розтягу/стисканню. Перевірний розрахунок несучих елементів конструкцій із холодногнутих профілів, що підлягають згинанню.

Перевірка міцності несучих елементів конструкцій із холодногнутих профілів при дії осьового розтягу/стискання. Перевірки загальної стійкості несучих елементів конструкцій із холодногнутих профілів при осьовому стисканні, що враховують згинальне, крутильне та згинально-крутильне випучування стержневого елемента. Перевірка міцності несучих елементів конструкцій із холодногнутих профілів при дії згинального моменту, а також при одночасній дії згинального моменту і поперечної сили. Перевірка місцевої стійкості елементів перерізу несучих елементів конструкцій із холодногнутих профілів на дію поперечної сили.

Тема 4. Перевірний розрахунок позацентрово-стиснутих несучих елементів легких металевих конструкцій із холодногнутих профілів.

Перевірка міцності позацентрово-стиснутих несучих елементів конструкції із холодногнутих профілів при одночасній дії поздовжньої сили стискання та згинального моменту. Перевірка загальної стійкості позацентрово-стиснутих несучих елементів конструкції із холодногнутих профілів.

Тема 5. Вузли легких металевих конструкцій із холодногнутих профілів.

Конструктивні рішення вузлів несучих елементів металевих конструкцій із холодногнутих профілів із застосуванням болтових з'єднань. Несуча здатність болтових з'єднань в елементах металевих конструкцій із холодногнутих профілів. Перевірний розрахунок болтових з'єднань несучих елементів конструкції із холодногнутих профілів на зріз болтів та зминання елементів в отворі.

Практичні заняття:

Змістовний модуль 2. Розрахунок та проєктування поперечної рами будівлі з несучими елементами із холодногнутих профілів (розрахунково-графічна робота)

Тема 1. Розробка конструктивно-маркувальної схеми каркаса будівлі. Збір постійних, технологічних та кліматичних навантажень (снігових та вітрових) навантажень, що діють на поперечну раму каркаса. Складання розрахункових комбінації навантажень.

Тема 2. Статичний розрахунок рами на дію постійних, технологічних та кліматичних навантажень (снігових та вітрових). Визначення внутрішніх зусиль у розрахункових перерізах несучих елементів рами.

Тема 3. Підбір та перевірка перерізів стержнів наскрізного ригеля рами (із холодногнутих профілів коритоподібних та С-подібних перерізів). Підбір та перевірка складеного перерізу колон рами (із двох холодногнутих С-подібних профілів на планках).

Тема 4. Конструювання та перевірний розрахунок вузлів наскрізного ригеля рами із безпосереднім кріпленням елементів решітки до поясів із застосуванням болтових з'єднань. Конструювання та розрахунок монтажного вузла наскрізного ригеля рами (із холодногнутих профілів коритоподібних та С-подібних перерізів) із застосуванням болтового напусткового з'єднання.

Тема 5. Конструювання та розрахунок шарнірного вузла примикання поясів наскрізного ригеля рами до колони із застосуванням болтових з'єднань. Конструювання та розрахунок шарнірного вузла обпирання колони на фундамент.

Розрахунково-графічна робота:

Розрахунок та проєктування поперечної рами будівлі з несучими елементами із холодногнутих профілів (див. Змістовний модуль 2).

18) Основна література:

Підручники:

1. Нілов О.О., Пермяков В.О., Шимановський О.В., Білик С.І. Лаврінченко Л.І., Бєлов І.Д., Володимирський В.О. Металеві конструкції 2-е видання: Підручник / Під загальною редакцією О.О.Нілова та О.В.Шимановського. – К.: Видавництво «Сталь», 2010.

Навчальні посібники:

2. Вей Е., Хейвуд М., Беляєв М., Білик С., Білик А. Проектування елементів холодногнутих профілів для легких сталевих тонкостінних конструкцій відповідно до вимог Єврокоду 3 та національних додатків України. – Київ, УЦСБ, 2014. – 121 с.

19) Додаткові джерела:

1. ДСТУ-Н Б EN 1993-1-3:2012 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-3. Загальні правила. Додаткові правила для холодноформованих елементів і профільованих листів (EN 1993-1-3:2006, IDT). – Київ, Мінрегіонбуд України, 2012.
2. ДСТУ-Н Б EN 1993-1-1:2010 Єврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для сооружений (EN 1993-1-1:2005, IDT). – Київ, Мінрегіонбуд України, 2010.
3. ДСТУ-Н Б EN 1993-1-5:2012 Єврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-5. Пластинчатые конструктивные элементы (EN 1993-1-5:2005, IDT). – Київ, Мінрегіонбуд України, 2012.
4. ДСТУ-Н Б EN 1993-1-8:2011 Єврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8. Проектирование соединений (EN 1993-1-8:2005, IDT). – Київ, Мінрегіонбуд України, 2011.
5. ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. – К.: Мінрегіон України, 2014.
6. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К.: Мінрегіонбуд України, 2007.
7. ДБН В.1.2-14:2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010.
8. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги проектування.

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання		Захист індивідуальної роботи	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2		
20	40	40	100

21) Умови допуску до підсумкового контролю:

Умовою допуску до здачі 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.

22) Політика щодо академічної доброчесності:

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

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=>