

ОБОВ'ЯЗКОВИЙ ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Сучасні методи розрахунку міцності та надійності вагонів

Modern Methods for Calculating the Strength and Reliability of Railway Cars

Рівень	Курс / семестр	Обсяг	Контроль	Мова
Третій (освітньо-науковий)	2 / 3,4	6,0 ЄКТС 180 год.	залік	українська

Спеціальність: J7 - Залізничний транспорт | **Освітня програма:** «доктор філософії»

Викладач

Мартинів Ігор Ернстович, д.т.н., професор | <https://kart.edu.ua/staff/martinov-igor-ernstovich>

E-mail: martinov@kart.edu.ua | **Консультації:** онлайн у Zoom, понеділок і четвер, 14:00-15:00

Про що курс / Чому варто обрати

Навчальна дисципліна «Сучасні методи розрахунку міцності та надійності вагонів» присвячена вивченню сучасних теоретичних, чисельних та експериментальних методів оцінювання напружено-деформованого стану, міцності, жорсткості, стійкості, втомної довговічності та надійності конструкцій пасажирських і вантажних вагонів. Особлива увага приділяється використанню комп'ютерного моделювання, методу скінченних елементів, розрахункам конструкцій при статичних, динамічних, циклічних та аварійних навантаженнях, а також застосуванню ймовірнісних методів для прогнозування ресурсу вагонів та їхніх основних несучих елементів.

Курс формує комплексне розуміння взаємозв'язку між конструкцією вагона, умовами його експлуатації, характером навантаження, виникненням пошкоджень та забезпеченням необхідного рівня безпеки й надійності..

Після завершення курсу Ви зможете

- коректно ставити завдання для розв'язання науково-дослідних завдань у діяльності інженера-вагонника;
- оволодіти основними методами розрахунку вагонів на міцність.
- аналізувати та враховувати фактори, що визначають міцність, надійність і довговічність конструкцій вагонів;
- ознайомитись з принципами проведення статичних та ходових випробувань вагонів,.

Передумови

Що потрібно на старті. Базові знання з конструкції вантажних і пасажирських вагонів, технології вагонобудування та ремонту вагонів, принципів організації технічного обслуговування рухомого складу.

Основні тематичні блоки

- Сучасні конструкції вагонів як об'єкти розрахунку. Навантаження, що діють на вагон.
- Теорія надійності вагонів.
- Експериментальні методи оцінювання міцності та надійності вагонів.

Навчання, практика та оцінювання

Практична складова

- Формування розрахункової схеми кузова вантажного або пасажирського вагона.
- Визначення основних статичних навантажень.
- Розрахунок напружень у несучому елементі вагона.
- Побудова скінченно-елементної моделі рами або кузова.
- Аналіз напружень, деформацій і переміщень методом скінченних елементів.
- Модальний аналіз конструкції.
- Оцінювання втомної довговічності елемента.
- Розрахунок розвитку втомної тріщини.
- Визначення показників надійності.
- Оцінювання залишкового ресурсу елемента вагона.

Інструменти. Навчальна література, курси MOODLe, методичні посібники з дисциплін освітньої програми.

Як проходитиме навчання

6 год. лекцій, 42 год. практичних занять, 132 год. самостійної роботи. Курс супроводжується текстовими матеріалами й презентаціями; передбачає обговорення, використання методу мозкового штурму, групові завдання, виконання практичних робіт.

Оцінювання

Що оцінюється	Балів
Практичні завдання: виконання захист робіт	45
Активність на заняттях та індивідуальна робота	15
Підсумковий модульний тест	40
Разом за модуль	100

Підсумкова оцінка: середнє арифметичне результатів двох модулів. За потреби оцінку можна підвищити на заліку, відповівши на запитання викладача та продемонструвавши практичні навички.

Короткі правила курсу

- **Дедлайни.** Прострочення без поважної причини зменшує оцінку за роботу на 20%; перескладання позитивних оцінок не передбачено.
- **Академічна доброчесність.** Плагіат і списування оцінюються у 0 балів. Усі використані джерела та внесок учасників спільної роботи потрібно зазначати.
- **Генеративний ШІ.** Дозволений лише як допоміжний інструмент із обов'язковим зазначенням його використання у звіті; результат роботи студент перевіряє й обґрунтовує самостійно.
- **Участь у навчанні.** Відвідування занять обов'язкове; у навчальній (віртуальній) аудиторії та онлайн-чатах діють правила професійної й етичної комунікації.

Ключові ресурси

- **Матеріали, завдання та оголошення:** [курс у Moodle](#)
- **Правила доброчесності:** [Кодекс академічної доброчесності УкрДУЗТ](#)
- **Навчальні видання:** [репозитарій УкрДУЗТ](#)
- **Повна робоча програма освітнього компонента:** [\[https://drive.google.com/drive/folders/1k_dIT2n9S8qkBaWjURH6N0ELcTqndQV\]](https://drive.google.com/drive/folders/1k_dIT2n9S8qkBaWjURH6N0ELcTqndQV)