

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ
КАФЕДРА ВАГОНІВ ТА ВАГОННОГО ГОСПОДАРСТВА

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри вагонів
та вагонного господарства

Іщенко В.М.

Протокол № 8 від 20 лютого 2024 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Щербина Юрій Володимирович
Контактний телефон	+38(097)5968539
E-mail	scherbuna_yv@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	ПРОЕКТУВАННЯ СУЧАСНИХ КОНСТРУКЦІЙ ВАГОНІВ https://classroom.google.com/c/NjUyNDY5NjEwNjU5?cjc=fu3e5cu
Офіційна назва освітньої програми	ОПП – Вагони та вагонне господарство
Рівень вищої освіти	бакалавр
Галузь знань	Транспорт
Спеціальність	273 – Залізничний транспорт
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	6
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Вибіркова

Мета вивчення дисципліни	Отримання знань з проектування та виготовлення сучасних конструкцій вагонів, розуміння тенденцій розвитку сучасного вагонобудування, використання засобів механізації і автоматизації виробництва, ознайомлення з організацією сучасних виробничих процесів виготовлення вагонів, набуття теоретичних навичок з використання новітніх матеріалів, технічних засобів розрахунку та діагностування проектних конструкцій вагонів.
Інтегральна компетентність	ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у сфері залізничного транспорту, в т.ч. при проектуванні, будівництві, експлуатації та ремонті вагонів або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів фундаментальних, технологічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов функціонування об'єктів залізничного транспорту.
Загальні компетентності	ЗК3. Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК4. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК8. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК14. Адаптуватися та діяти в новій ситуації.
Спеціальні (фахові) компетентності	СК2. Здатність розрізняти типи та моделі вагонів, їх системи, агрегати та вузли, визначати вимоги до їхньої конструкції, параметрам та характеристикам. СК3. Здатність проведення вимірного експерименту з визначення параметрів та характеристик вагонів і їх складових частин, агрегатів, систем та елементів. СК4. Здатність розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні вагонів і їх складових частин, систем, агрегатів та вузлів. СК6. Здатність розробляти з урахуванням безпечних умов використання, міцнісних, естетичних і економічних параметрів технічні завдання і технічні умови на проектування вагонів та їх складових частин, систем, агрегатів і вузлів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць; розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції. СК10. Здатність застосовувати методи та засоби технічних

	<p>вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи при технічному діагностуванні вагонів і їх складових частин, систем, агрегатів та вузлів.</p> <p>СК11. Здатність застосовувати сучасні програмні засоби для розробки проектно-конструкторської та технологічної документації зі створення, експлуатації, ремонту та обслуговування вагонів та їх складових частин, систем, агрегатів та вузлів.</p> <p>СК16. Здатність визначати структурну надійність рухомого складу, його агрегатів та систем, використовуючи знання з теорії імовірності та математичної статистики, конструкції рухомого складу.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ ЗА ТЕМАМИ

<p>Тема 1. Тенденції розвитку сучасного вагонобудування. Структура і задачі дисципліни.. Нові типи вантажних вагонів. Нові види пасажирського рухомого складу. Високошвидкісні перевезення. Монорейковий транспорт. Вагони «Схід-Захід».</p> <p>Тема 2. Організація вагонобудівного виробництва. Особливості вагонобудівного виробництва. Основні принципи організації виробничого процесу. Організація потокового виробництва при виготовленні рухомого складу.</p> <p>Тема 3. Вагонобудівельні матеріали. Вуглецеві конструкційні сталі. Нові матеріали на основі сталі. Композиційні матеріали. Способи отримання композиційних матеріалів. Тришарові конструкції на рухомому складі.</p> <p>Тема 4. Нові технології виготовлення вагонів. Складання конструкцій вагонів за допомогою різьбових з'єднань. Використання клеєних з'єднань при побудові вагонів. Переваги та недоліки технології клеєння. Методи випробування клеєних з'єднань на міцність.</p> <p>Тема 5. Виготовлення вузлів вагонів. Виготовлення металоконструкцій ходової частини пасажирських і вантажних вагонів. Виготовлення вузлів зварюваних металоконструкцій вантажних вагонів.</p> <p>Тема 6. Виготовлення напіввагонів. Конвеєрна лінія виготовлення хребтових балок. Поточні лінії збирання і зварювання рам. Комплекс напівавтоматичних ліній.</p> <p>Тема 7. Виготовлення вагонів-самоскидів. Лінія виготовлення нижніх рам. Виготовлення верхніх рам. Лінії виготовлення поздовжніх бортів та циліндрів розвантаження.</p> <p>Тема 8. Виготовлення платформ. Конвеєрна лінія виготовлення хребтових балок. Лінія збирання і зварювання бортів платформи.</p> <p>Тема 9. Виготовлення вагонів-цистерн. Лінія виготовлення вагонів-цистерн. Повітряні резервуари для автогальм вагонів.</p> <p>Тема 10. Пасажирські вагони нового покоління. Алюмінієві інтегральні конструкції. Сучасні технології зварювання металоконструкцій вагона. Обладнання салонів пасажирських вагонів. Особливості ходових частин.</p> <p>Тема 11. Лакофарбові вироби. Основні вимоги та склад лакофарбових покриттів.</p>

Класифікація лакофарбових матеріалів. Способи підготовки поверхні до фарбування. Лакофарбові покриття, способи нанесення та сушіння.

Тема 12. Порошкові покриття. Технологія отримання порошкових покриттів. Способи нанесення та організація проведення лакофарбових робіт. Контроль якості.

Тема 13. Неруйнівні методи контролю. Класифікація дефектів, проблеми їх виявлення. Ефективність комплексного використання методів неруйнівного контролю. Технічне діагностування.

Тема 14. Види неруйнівного контролю. Візуально-оптичний метод. Вібродіагностика. Ультразвукова дефектоскопія. Радіаційний неруйнівний контроль. Магнітна дефектоскопія. Нові напрямки в діагностуванні промислового обладнання.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр за ОПП	
ПРН4	Здійснювати професійну діяльність використовуючи інформаційні технології, «Інформаційні бази даних», Internet-ресурси сучасні програмні засоби.
ПРН13	Ідентифікувати типи та моделі вагонів і їх складових частин, систем, агрегатів, вузлів, а також їх характеристики та параметри.
ПРН14	Визначати параметри вагонів їх складових частин, систем, агрегатів, вузлів шляхом проведення вимірювального експерименту з оцінкою його результатів.
ПРН15	Знати основні технологічні операції, технологічне устаткування, технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації, що використовуються в експлуатації, ремонті та обслуговуванні вагонів і їх складових частин, систем, агрегатів та вузлів.
ПРН17	Знати особливості та вміти розробляти технічні завдання і технічні умови на проектування вагонів і їх складових частин, систем, агрегатів та вузлів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції.
ПРН18	Виконувати розрахунки основних характеристик та параметрів технологічних процесів виробництва, експлуатації та ремонту вагонів їх складових частин, систем, агрегатів та вузлів з метою їх порівняння та формування управлінських рішень щодо подальшого функціонування підприємства з оцінкою якості його продукції.
ПРН21	Знати методи та вміти використовувати засоби технічних вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи під час технічного діагностування

	вагонів і їх складових частин, систем, агрегатів та вузлів.
ПРН22	Розробляти проектно-конструкторську та технологічну документацію зі створення, експлуатації, ремонту та обслуговування вагонів і їх складових частин, систем, агрегатів та вузлів використовуючи спеціалізовані сучасні програмні засоби.

ФОРМИ ПОТОЧНОГО І ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль – 70 балів (виконання) *Поточний контроль* проводиться у формі дистанційного оцінювання виконаних лабораторних робіт в межах електронного навчально-методичного комплексу дисципліни (ЕНМКД), на платформі Google Classroom». Доступ студентів до курсу здійснюється через Internet за посиланням на курс.

Підсумковий контроль – залік 30 балів (тестування). Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру (виконання лабораторних робіт) та балів, набраних на підсумковому контролі у вигляді тестів (залік).

Критерії оцінювання результатів навчання

Максимальна оцінка за семестр – 100 балів – «зараховано»

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною шкалою / Grade according to 100-points scale	Оцінка за національною шкалою / Grade according to national scale		Оцінка за шкалою ЄКТС / Grade according to ECTS scale	Пояснення
	Диференційована оцінка / Differentiated grade	Недиференційована оцінка / Undifferentiated grade		
90-100 – творчий рівень / creative level	«Відмінно» / «Excellent»	«Зараховано» / passed	A	«Відмінно» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, передбачені програмою, виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою
82-89 – високий рівень / high level	«Добре» / «Good»		B	«Дуже добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, передбачені програмою, виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів близьким до максимального з 2-3 незначними помилками
достатній рівень / suffice			C	«Добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі

	64-74 задовільний рівень / satisfactory level	«Задовільно» / «Satisfactory»			навчальні завдання, передбачені програмою, виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або 1-2 значними помилками
	60-63 задовільний рівень / satisfactory level			D	«Задовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачені програмою навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань містять помилки, робота з 3 значними помилками
	35-59 низький рівень / low level	«Незадовільно» з можливістю повторного складання	«Не зараховано» з можливістю повторного складання / Failed with possibility to repass the credit	FX	«Умовно не задовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програмою навчальних завдань не виконано, або їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального, при додатковій самостійній роботі над матеріалами курсу можливе підвищення якості виконання практичних завдань з можливістю повторного складання, робота потребує доробки.
0-34 незадовільний рівень / unsatisfactory level	«Незадовільно» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / «Unsatisfactory” with the compulsory repeated of the course	«Не зараховано» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / Failed” with the compulsory repeated of the course		F	«Безумовно не задовільно» – теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі передбачені програмою навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над курсом не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота потребує повної переробки.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Andrzej Zurkowski High-Speed Rail in Poland Advances and Perspectives, 2018. – 550 p. <https://www.perlego.com/book/1509566/highspeed-rail-in-poland-advances-and-perspectives-pdf>
2. Lara Rita Brunello High Speed Rail and Access Transit Networks, 2017. – 163 p. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-61415-1>
3. Junfeng Wang Safety Theory and Control Technology of High-Speed Train Operation, 2017. – 398 p. <https://www.sciencedirect.com/book/9780128133040/safety-theory-and-control-technology-of-high-speed-train-operation>
4. Fouad Sabry · Hovertrain Paving the Way to the Future High Speed Trains, 2022. – 375p. <https://www.google.com.ua/books/edition/Hovertrain/G3OXEAAAQBAJ?hl=ru&gbpv=0>
5. A. S RANGWALA Challenging Dynamics of High-Speed Train Magnetic Levitation, Superconductivity, Aerodynamics, 2020. – 436p. https://www.google.com.ua/books/edition/Challenging_Dynamics_of_High_Speed_Train/pEWAzQEACAAJ?hl=ru
6. Martha Lawrence, Richard Bullock, Ziming Liu China's High-Speed Rail Development, 2019. – 98p. https://www.google.com.ua/books/edition/China_s_High_Speed_Rail_Development/bf6jDwAAQBAJ?hl=ru&gbpv=0

Інформаційні ресурси

1. Christos N. Pyrgidis Railway Transportation Systems: Design, Construction and Operation, 2016. – 511 p. https://www.google.com.ua/books/edition/Railway_Transportation_Systems/e5ymCwAAQBAJ?hl=ru&gbpv=0
2. Junfeng Wang, Baoming Han Theory and Technology for Improving High-Speed Railway Transportation Capacity, 2023. – 446p. https://www.google.com.ua/books/edition/Theory_and_Technology_for_Improving_High/o7V9EAAAQBAJ?hl=ru&gbpv=0