



**СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ
ОРГАНІЗАЦІЯ РЕМОНТУ РУХОМОГО СКЛАДУ
ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ
I семестр 2023-2024 навчального року**

освітній рівень другий (магістр)

галузь знань 27 Транспорт

спеціальність 273 Залізничний транспорт

освітні програми: - Локомотиви та локомотивне господарство (ЛЛГ);
- Високошвидкісний рухомий склад (ВРС).

Час та аудиторія проведення занять: Згідно розкладу - <http://rasp.kart.edu.ua/>

1. Команда викладачів:

Лектор:

Михалків Сергій Васильович (кандидат технічних наук, доцент)

e-mail: svm_m@kart.edu.ua

Асистенти лектора:

Клименко Олександр Вікторович (старший викладач)

e-mail: klymenko_ov@kart.edu.ua

Коваленко Віталій Іванович (старший викладач)

e-mail: kovalenko_vi@kart.edu.ua

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

Анотація курсу

В процесі експлуатації вузли та деталі рухомого складу зношуються внаслідок тертя, динамічних навантажень, теплових, електромагнітних, окислювальних процесів та інших впливів. В результаті зношування, знижується міцність деталей, показники потужності надійності і безпеку руху. Технічний стан і надійність рухомого складу в експлуатації забезпечуються своєчасним і якісним технічним обслуговуванням і ремонтом за допомогою застосування прогресивних технологій і сучасних засобів технологічного оснащення ремонтних підприємств.

Вивчаючи цей курс, студенти освоюють напрямки та перспективи розвитку ремонтного виробництва, положення системи технічного обслуговування і поточного ремонту, прогресивні методи контролю стану, ремонту та випробувань деталей та вузлів рухомого складу, сучасні способи відновлення пошкоджених деталей, основну нормативно-технічну документацію з ремонту рухомого складу.

Мета курсу

Курс має на меті сформувати та розвинути компетентності студентів згідно стандарту вищої освіти України за галуззю знань 27:

1. Інтегральна компетентність (здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у сфері технології ремонту рухомого складу, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов);

2. Загальні компетентності:

ЗК 01. Знання та розуміння предметної області технології ремонтних та відновлювальних робіт рухомого складу, розуміння професійної діяльності в області виробничих процесів ремонту.

ЗК 06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми у сфері розробки та впровадження нових технологій ремонту рухомого складу.

3. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК 07. Здатність досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси ремонту рухомого складу.

ФК 08. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору матеріалів, обладнання та заходів для реалізації новітніх технологій під час ремонту рухомого складу залізниць.

ФК 09. Здатність грамотно здійснювати аналіз і синтез процесів ремонту та технічного обслуговування рухомого складу, його вузлів та агрегатів.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо ви цікавитесь конструкцією механізмів і машин, любляете їх розбирати та лагодити, тоді вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: базове розуміння механіки, електротехніки, конструкції рухомого складу.

Основна направленість курсу присвячена сучасним та прогресивним технологіям ремонту електричного та механічного обладнання рухомого складу, методам оцінки та випробування його після ремонту, підходам оцінки якості ремонту рухомого складу та напрямкам удосконалення організації і технології ремонту

Команда викладачів і наші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з усіх аспектів курсу по електронній пошті, на форумі дистанційного порталу (<http://do.kart.edu.ua/>) і особисто - у робочий час.

Організація навчання

Опис навчальної дисципліни

Цей курс, який вивчається з вересня по грудень, складається з однієї лекції на тиждень, одного практичного заняття та однієї лабораторної роботи один раз на двотижні. Він супроводжується текстовим матеріалом та презентаціями.

Теми курсу за модулями

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Технологія ремонту електричного обладнання рухомого складу.

Тема 1. Основні несправності струмоведучих частин електрообладнання рухомого складу, методи їх виявлення та усунення.

Тема 2. Характерні несправності, контроль стану та ремонт електричних контактних з'єднань.

Тема 3. Технологія технічного обслуговування та ремонту акумуляторних батарей рухомого складу.

Тема 4. Методи контролю стану електричної частини електричних машин рухомого складу.

Тема 5. Контроль стану та ремонт остова і магнітної системи електричних машин рухомого складу.

Тема 6. Контроль стану та ремонт якорів електричних машин рухомого складу.

Тема 7. Технологія просочення та особливості збирання електричних машин рухомого складу

.Тема 8. Технологія випробування електричних машин після ремонту.

Модуль 2

Змістовий модуль 2. Технологія ремонту механічного обладнання рухомого складу.

Тема 9. Технологія ремонту рам візків рухомого складу.

Тема 10. Технологія ремонту ресорного підвішування рухомого складу.Тема 11. Технологія ремонту колісних пар рухомого складу.

Тема 12. Технологія ремонту буксових вузлів рухомого складу.

Тема 13. Технологія ремонту автозчепних пристроїв рухомого складу.Тема 14. Технологія ремонту кузовів рухомого складу.

Тема 15. Технологія випробування рухомого складу після ремонту.

Тематично-календарний план (перелік тем лекційних та практичних занять)

Тиж-день	Кільк. годин	Тема лекції	Кільк. годин	Тема практичних занять
1	2	Тема 1. Основні пошкодження струмоведучих частин електрообладнання рухомого складу, методи їх виявлення та усунення. Характерні пошкодження та несправності провідників електричного струму та ізоляції. Технологія їх визначення та усунення.	2	Вплив експлуатаційних факторів на надійність роботи рухомого складу в експлуатації.
2	2	Тема 2. Характерні несправності, контроль стану та ремонт електричних контактних з'єднань. Класифікація електричних контактних з'єднань. Їх коротка характеристика, умови роботи та характерні несправності. Умови збирання стикових контактних з'єднань.	2	Методика обробки статистичного матеріалу по відмовах вузлів, агрегатів рухомого складу

3	2	Тема 3. Технологія технічного обслуговування та ремонту акумуляторних батарей рухомого складу. Типи акумуляторних батарей (АБ) рухомого складу. Коротка характеристика основних типів АБ. Основні несправності АБ. Обсяги регламентних робіт при ТО та ПР.	2	Методика визначення показників надійності вузлів та агрегатів рухомого складу
4	2	Тема 4. Методи контролю стану електричної частини тягових електричних машин рухомого складу. Перелік та коротка характеристика основних контрольних операцій по електричній частині тягових електричних машин рухомого складу.	2	Порядок розробки графіків технологічного процесу ремонту вузлів і агрегатів рухомого складу
5	2	Тема 5. Контроль стану та ремонт остова і магнітної системи тягових електричних машин рухомого складу. Основні несправності остова та магнітної системи тягових електричних машин. Контроль стану і ремонт механічної і електричної частин остову.	2	Порядок розробки технологічних карт ремонту вузлів і агрегатів рухомого складу
6	2	Тема 6. Контроль стану та ремонт якорів тягових електричних машин рухомого складу. Основні технологічні операції з контролю стану та ремонту механічної та електричної частини якоря, колекторно-щіткового механізму.	2	Основні напрямки та засоби удосконалення технологічних процесів ремонту рухомого складу
7	2	Тема 7. Технологія просочення та особливості збирання тягових електричних машин рухомого складу. Види просочування ізоляції електричних машин. Суть ультразвукового методу. Особливості збирання магнітної системи в остові, та загального збирання електричних машин.	2	Впровадження заходів щодо підвищення зносостійкості та втомної міцності деталей рухомого складу.
8	Модульний контроль №1			
9	2	Тема 8. Технологія випробування тягових електричних машин після ремонту. Програма випробувань електричних машин. Перевірка швидкісних характеристик та комутації.		Методики визначення оптимальної технології відновлення вузлів рухомого складу
10	2	Тема 9. Технологія ремонту рам візків рухомого складу. Характерні несправності рам візків рухомого складу. Основні технологічні операції з контролю та відновлення рам візків.	2	Діагностичне обладнання локомотиворемонтних виробництв
11	2	Тема 10. Технологія ремонту ресорного підвішування рухомого складу. Основні елементи ресорного підвішування рухомого складу та їх характерні несправності. Контроль стану та відновлення основних елементів ресорного підвішування рухомого складу.	2	Засоби механізації в ремонті вузлів, агрегатів рухомого складу
12	2	Тема 11. Технологія ремонту колісних пар рухомого складу. Характерні несправності колісних пар рухомого складу. Технологія проведення оглядів та опосвідчень колісних пар. Вимоги до колісних пар рухомого складу.	2	Засоби автоматизації в ремонті вузлів, агрегатів рухомого складу
13	2	Тема 12. Технологія ремонту буксових вузлів рухомого складу. Умови роботи буксових вузлів рухомого складу та їх характерні несправності. Порядок проведення ревій буксових вузлів. Контроль стану та ремонт підшипників кочення. Контроль стану та ремонт корпусів букс.	2	Застосування робототехнічних комплексів (РТК) в ремонті рухомого складу

14	2	Тема 13. Технологія ремонту автозчепних пристроїв рухомого складу. Умови роботи автозчепних пристроїв рухомого складу, їх характерні несправності. Технологія проведення зовнішнього та повного оглядів. Порядок перевірки параметрів автозчепного пристрою.	2	Методика оцінки економічної ефективності від впровадження нових технологій ремонту рухомого складу
15	2	Тема 14. Технологія ремонту кузовів рухомого складу. Умови роботи кузовів рухомого складу. Характерні несправності. Контроль стану та ремонт кузовів. Способи фарбувань кузовів. Суть фарбування в електростатичному полі.	2	Питання охорони праці, екології при ремонті рухомого складу
16	Модульний контроль №2			
17	2	Тема 15. Технологія випробування рухомого складу після ремонту. Порядок підготовки рухомого складу до випробувань. Види випробувань. Програма реостатних випробувань тепловоза. Конструкція навантажувального водяного реостата.	2	Вимоги ДСТ, ЄСКД, ЄСТД щодо оформлення технологічної документації
Іспит с дисципліни				

Інформаційні матеріали

Перелік основної та додаткової літератури до всіх тем доступний на порталі дистанційного навчання за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <http://metod.kart.edu.ua/>
2. https://www.uz.gov.ua/about/general_information/entertainments/ukrainian_fastspeed_railway_company/
3. <http://1520mm.com/>
4. <https://raillook.com/jeznodorojniy/tyagoviy-podvijnoi-sostav/>
5. <http://www.niitkd.com>
6. <https://www.wbdg.org/resources/critical-equipment-identification-and-maintenance>

Вимоги викладача

Вивчення навчальної дисципліни «Технологія ремонту рухомого складу» потребує:

- виконання завдань згідно з навчальним планом (індивідуальні завдання, самостійна робота тощо);

- підготовки до практичних занять та лабораторних робіт;
- роботи з інформаційними джерелами.

Підготовка до практичних занять та лабораторних робіт передбачає ознайомлення з програмою навчальної дисципліни, питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; вивчення методичного матеріалу. Рішення практичних завдань повинно як за формою, так і за змістом відповідати вимогам (мати всі необхідні складові), що висуваються до вирішення відповідного завдання. Повинно свідчити про його самостійність (демонструвати ознаки самостійності виконання здобувачем такої роботи), не мати ознак повторювальності та плагіату. На практичних заняттях присутність здобувачів вищої освіти є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх

питань теми. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані. Це ж стосується й студентів, які не виконали завдання або показали відсутність знань з основних питань теми. Пропущені лекції допускається відпрацювати шляхом підготовки рефератів за темами, узгодженими з викладачем. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, бути зваженим, уважним та дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу.

Контрольні заходи результатів навчання

Методи контролю: Усне опитування, поточний контроль, модульний контроль (тести), оцінювання виконання контрольної роботи, залік, При оцінюванні результатів навчання керуватися Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ <http://kart.edu.ua/images/stories/akademiya/documentuvnz/polojennya-12-2015.pdf>.

Оцінювання результатів навчання відбувається за всіма складовими навчального курсу:

Відвідування лекцій: бали за цю складову не нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 50% лекційних занять у модулі без поважних причин. За відвідування кожної лекції нараховується 3 бали. Максимальна сума становить 20 балів на модуль. Кожна пропущена лекція зараховується за умови підготовки студентом реферату з відповідної теми.

Практичні заняття: Оцінюються за відвідуваннями (до 3 балів), ступенем залученості (до 7 балів) та стислою презентацією виконаного завдання (до 10 балів). Ступінь залученості визначається участю у роботі дискусійного клубу з питань технології ремонту рухомого складу та їх вузлів. Максимальна сума становить 20 балів. У разі пропущених занять, можлива презентація виконаного завдання під час модульного тижня.

Лабораторні роботи: Оцінюються за ступенем підготовки до роботи (до 3 балів), ступенем залученості (до 7 балів) та виконанням роботи (до 15 балів). Максимальна сума становить 20 балів на модуль. Пропущені лабораторні роботи можливо виконати в модульний тиждень за окремим графіком (після проведення тестування).

Ступінь залученості: Мета участі в курсі – залучити вас до дискусії, розширити можливості навчання для себе та своїх однолітків та дати вам ще один спосіб перевірити свої погляди на питання технології ремонту рухомого складу та їх вузлів. Участь буде оцінюватися на основі кількості та вірності ваших відповідей. Питання, хоча й заохочуються, однак не оцінюються в цьому блоці. Ми намагаємося надати всім студентам рівні та справедливі можливості для підвищення власної залученості.

Модульне тестування: Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (20 питань в тесті, кожна вірна відповідь оцінюється в 2 бали). Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.

Іспит: Студент отримує підсумкову оцінку за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає підсумковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх під час іспиту, відповідіши на питання білета.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками.

Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Програмні результати навчання

В результаті вивчення курсу студент отримує:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у сфері технології ремонту рухомого складу, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов;
- вміння вирішувати задачі зі створення, експлуатації, утримання, ремонту та утилізації технологічних засобів в ремонтному виробництві, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, екологією та економікою;
- здатність розробляти та пропонувати нові технічні рішення та застосовувати нові технології у сфері з ремонту рухомого складу;
- вміння передавати свої знання, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі, представляти підсумки виконаної роботи у вигляді звітів, рефератів, наукових статей, доповідей і заявок на винаходи.
- навички керувати технологічними процесами у відповідності з посадовими обов'язками, забезпечувати технічну безпеку ремонтного виробництва рухомого складу.

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>