



силабус з дисципліни

Системи діагностування рухомого складу

II семестр 2022/23 рр.

освітній рівень другий (магістр)

галузь знань 27 Транспорт

спеціальність 273 Залізничний транспорт

освітня програма: - локомотиви та локомотивне господарство (ЛЛГ);

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

Команда викладачів:

Лектор:

Дацун Юрій Миколайович (доктор технічних наук, доцент)

Контакти: +38(057)730-19-99, e-mail: remlocomot@gmail.com

Години прийому та консультацій: 13.00-14.00 понеділок – середа

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

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

Анотація курсу

Система технічного обслуговування і ремонту рухомого складу передбачає не тільки використання сучасних ефективних технологічних процесів відновлення працездатності і справності вузлів і деталей під час технічних обслуговувань і ремонтів, а й попередження відмов в міжремонтні періоди. Така система повинна мати у своєму розпорядженні методи і засобами, за допомогою яких можна обґрунтовано вирішувати питання щодо визначення технічного стану вузлів рухомого складу, необхідності ремонту, залишкового ресурсу і т.п. На ці питання можуть дати відповіді відповідні методи діагностування. Тому найважливішим елементом системи технічного обслуговування і ремонту сучасного рухомого складу є комплекс способів і технічних засобів діагностування їх вузлів і агрегатів.

Вивчаючи цей курс, студенти зрозуміють основні поняття діагностики, типи та структурні схеми діагностичних систем, сучасні існуючі системи діагностики рухомого складу залізниць.

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 формування та удосконалення технології ремонту локомотивів або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів природничих, технічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов);

2. Загальні компетентності:

ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

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 .

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 вас цікавить дослідження технічного стану машин та механізмів, визначення порушень в роботі, несправностей шляхом застосування сучасних технологій, то цей курс саме те, що вам потрібно!

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

Основна направленість курсу присвячена принципам, методам та системам діагностики, методам застосування діагностичних моделей, методам побудови алгоритмів

діагностування, існуючим та перспективним схемам діагностичних систем рухомого складу.

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

Цей курс, який вивчається з лютого по травень, дає студентам глибоке розуміння будови та типів діагностичних систем в локомотивному господарстві залізниць.

Курс складається з однієї лекції на тиждень і одного практичного заняття один раз на два тижні. Він супроводжується текстовим матеріалом та презентаціями.

Теми курсу за модулями

Модуль 1

Змістовний модуль 1. Теоретичні основи діагностики

Тема 1. Основні задачі та поняття діагностики.

Тема 2. Принципи, методи та системи діагностики.

Тема 3. Математичні моделі об'єктів діагнозу.

Тема 4. Аналіз функціональних моделей об'єктів діагнозу.

Тема 5. Аналіз граф-моделей об'єктів діагнозу.

Тема 6. Алгоритми діагностування і методи їх побудови.

Тема 7. Фізичні методи контролю в технічній діагностиці.

Модуль 2

Змістовний модуль 2. Діагностування основних систем та вузлів рухомого складу

Тема 8. Діагностування тягових електричних двигунів рухомого складу.

Тема 9. Діагностування тягових електричних двигунів рухомого складу (продовження).

Тема 10. Діагностування допоміжних електричних машин рухомого складу.

Тема 11. Діагностування систем дизельних двигунів рухомого складу.

Тема 12. Діагностування систем дизельних двигунів рухомого складу (продовження).

Тема 13. Діагностування вузлів екіпажної частини рухомого складу.

Тема 14. Діагностування вузлів екіпажної частини рухомого складу (продовження).

Тема 15. Діагностування допоміжного обладнання рухомого складу.

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 задачі та поняття діагностики	2	Застосування методу Байеса під час діагностування
2	2	Тема 2. Принципи, методи та системи діагностики		
3	2	Тема 3. Математичні моделі об'єктів діагнозу	2	Застосування методу мінімального ризику під час діагностування
4	2	Тема 4. Аналіз функціональних моделей об'єктів діагнозу		
5	2	Тема 5. Аналіз граф-моделей об'єктів діагнозу	2	Застосування методу мінімального числа хибних рішень під час діагностування
6	2	Тема 6. Алгоритми діагностування і методи їх побудови		
7	2	Тема 7. Фізичні методи контролю в технічній діагностиці		Застосування методу найбільшої правдоподібності під час діагностування
8	Модульний контроль №1			
9	2	Тема 8. Діагностування тягових електричних двигунів		
10	2	Тема 9. Діагностування тягових електричних двигунів (продовження)	2	Застосування методу мінімакса під час діагностування
11	2	Тема 10. Діагностування допоміжних електричних машин		
12	2	Тема 11. Діагностування систем дизельного двигуна	2	Застосування методу Неймана-Пірсона під час діагностування
13	2	Тема 12. Діагностування систем дизельного двигуна (продовження)		
14	2	Тема 13. Діагностування вузлів екіпажної частини	2	Методи прогнозування ресурсу за результатами діагностування
15	2	Тема 14. Діагностування вузлів екіпажної частини (продовження)		
16	2	Тема 15. Діагностування допоміжного обладнання		
	Модульний контроль №2			
	Залік с дисципліни			

Інформаційні матеріали

Перелік основної та додаткової літератури до всіх тем доступний за посиланням:
(<http://do.kart.edu.ua>)

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <http://metod.kart.edu.ua/>
2. <https://www.voestalpine.com/railway-systems>
3. <http://www.td-j.ru/>
4. <https://www.tdssolutions.com/>
5. <https://diagnostikastroju.cz/en/technical-diagnostics/>

Вимоги викладача

Вивчення навчальної дисципліни «Системи діагностування рухомого складу» потребує:

- виконання завдань згідно з навчальним планом (індивідуальні завдання, самостійна робота тощо);
- підготовки до практичних занять;
- роботи з інформаційними джерелами.

Підготовка до практичних занять 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 висувуються до вирішення відповідного завдання, 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 діагностування рухомого складу. Максимальна сума становить 20 балів. У разі пропущених занять, можлива презентація виконаного завдання під час модульного тижня.

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 діагностування рухомого складу. 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, відповівши 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 автоматизації виробничих процесів, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

- вміння вирішувати задачі зі створення, експлуатації, утримання, ремонту та утилізації засобів автоматизації 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 автоматизації виробництва з ремонту рухомого складу залізниць;
- 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 з діагностування вузлів рухомого складу 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/>