

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

Затверджено на засіданні кафедри
електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
протокол № 1 від 15.09.2023 р.



СИЛАБУС

з дисципліни

ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ СИСТЕМ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ТЯГИ
на 1 семестр 2023 -2024 навчального року

Рівень вищої освіти - **другий (магістерський)**
Галузь знань - **27 «Транспорт»**
Спеціальність - **273 «Залізничний транспорт»**
Освітня програма - **«Електровози та електропоїзди»**
Група – **214-ЕЕ-Д23**
Час та аудиторія проведення занять : згідно розкладу

Команда викладачів:

Лектори: **Яцько Сергій Іванович** (кандидат технічних наук, доцент)

Контакти: тел.: +38(057) 730-10-76; e-mail: ua.yatsko@ gmail.com

Вашенко Ярослав Васильович (*запрошений лектор*) (кандидат технічних наук, доцент)

Контакти: +38(057) 730-10-76; e-mail: yaroslav.vashchenko@gmail.com

Години прийому та консультацій: 13.00-15.00 понеділок, вівторок,

Розміщення кафедри: м. Харків, майдан Фейєрбаха, 7, корпус 2-й, аудиторія 2.232.

Підключення до конференції ZOOM: ідентифікатор конференції 429 535 1928; код доступу 933643

Веб-сторінки курсу: <http://kart.edu.ua/kafedra-etem-ua/perelik-osnovnikh-distsiplin-kafedri-aset-ua>

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

КОМПЕТЕНТНОСТІ КУРСУ

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні спеціальні (фахові) компетентності студентів:

- 1) здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем з розробки, проектування, конструювання, експлуатації, ремонту, модернізації, електровозів та електропоїздів та їх складових, в тому числі в питанні забезпечення необхідної завадостійкості.
- 2) здатність розрізняти та визначати вимоги до конструкції, параметрів та характеристик електровозів, електропоїздів та їх складових, аналізувати та враховувати взаємний вплив систем електричної тяги; здатність розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, проведення вимірювального експерименту з визначення параметрів та характеристик електровозів, електропоїздів та їх складових;
- 3) здатність досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси залізничного транспорту відповідно до електровозів та електропоїздів.
- 4) здатність приймати ефективні рішення щодо вибору матеріалів, обладнання та заходів для реалізації новітніх технологій по забезпеченню завадостійкості систем на залізничному транспорті
- 5) здатність розробки розділів технічного завдання та технічних проєктів електровозів, електропоїздів та їх складових по забезпеченню їх завадостійкості.

ЧОМУ СЛІД ОБРАТИ САМЕ ЦЕЙ КУРС?

Вивчення дисципліни «Засоби підвищення завадостійкості систем електричної тяги» дозволить отримати знання та вміння щодо визначення призначення, принципів побудови електричних схем та систем керування електровозів і електропоїздів та особливостей їх практичної реалізації з врахуванням впливу зовнішніх та внутрішніх факторів, навчитися основам проведення аналізу існуючих схем та систем, формулюванню задач та практичної їх реалізації при проведенні інженерної та наукової роботи

ОГЛЯД КУРСУ

Курс складається з однієї лекції на тиждень і одного практичного заняття раз у два тижні. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання з обґрунтуванням прийнятих ними рішень. В рамках курсу передбачається проведення екскурсії на профільні підприємства.

Практичні заняття курсу передбачають виконання та презентацію власних проєктів в кінці курсу. Виконання завдання супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що доповнюють теми, та формує у студента інформаційну та комунікативну компетентності.

МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ

Дисципліна «Засоби підвищення завадостійкості систем електричної тяги» базується на дисциплінах «Тягові електричні машини», «Силова електроніка електровозів та електропоїздів» і забезпечує дисципліни «Новітні технології в системах автоматизованого тягового електроприводу» та «Методи та засоби розробки автоматизованих систем ЕРС»

ПЛАН ЛЕКЦІЙ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

	Тема та зміст лекції	К-ть год.	Тема та зміст практичних занять	К-ть год.
1	Основні терміни і визначення. Відносні характеристики та рівні завад	4		
2	Класифікація та джерела електромагнітних завад	4	Аналіз проблеми довгого кабелю	2
3	Механізм виникнення та вплив завад	6		
4	Вплив перетворювальних пристроїв	4	Активні фільтри	4
5	Визначення електромагнітного впливу	4	Методи покращення електромагнітної сумісності електроприводів із частотним управлінням	4
6	Завадо захисні пристрої та загородження	4	Протокол CAN. CAN контролер	5
7	Екологічний і техногенний вплив полів	4		

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Основна

1. Рой В. Ф. Конспект лекцій із дисципліни «Електромагнітна сумісність у системах електроспоживання» (для студентів 5 курсу денної та 6 курсу заочної форм навчання магістерської програми за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. Ф. Рой ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 114 с.
2. Харлов Н. Н. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике: учебное пособие / Н. Н. Харлов. – Томск : Изд-во ТПУ, 2007. – 207 с.
3. Шваб А. Электромагнитная совместимость : А. Шваб; пер. с нем. / В. Д. Мазина и С. А. Спектор. – Под. ред. И. П. Кужекина. [2-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Энергоатомиздат, 1998. – 480 с.
4. Э. Хабигер Электромагнитная совместимость. Основы обеспечения её в технике : пер. с нем. Э. Хабигер, И. П. Кужекина ; Под. ред. Б. К. Макимова. – М. : Энергоатомиздат, 1995. – 304 с.

5. Шапиро Д. Н. Основы теории электромагнитного экранирования : учеб. пособие / Д. Н. Шапиро. – Л. : – Энергия, 1978. – 275 с.
6. Конспект лекцій з дисципліни «Електромагнітна сумісність джерел живлення і навантаження» для здобувачів вищої освіти другого(магістерського) рівня зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка/ укл.: Хмельницький Є.Д. – Кам’янське: ДДТУ, 2018 р., 100 с.

Допоміжна

- 1.Басов Г.Г., Яцько С.І. Развитие электричного моторвагонного рухомого складу. Ч.2 – Харків: «Апекс+», 2005. – 248 с.
2. Гетьман Г.К. Теория электрической тяги. Монография в 2 т./Г.К. Гетьман – Дн – вск: Изд-во Маковецкий, 2011. Т1. – 456 с.
3. Гетьман Г.К. Теория электрической тяги. Монография в 2 т./Г.К. Гетьман – Дн – вск: Изд-во Маковецкий, 2011. Т2. – 364 с.
48. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле : учебник для электротехнич., энергетич., приборостроит. спец. вузов, Л. А. Бессонов. – [8-е изд., перераб. и доп.]. – Высш. шк., 1986. – 263 с.

Інформаційні ресурси в інтернеті

- 1 <http://energy.kpi.ua/article/view/98457>. Аналіз впливу кондуктивних завод на систему з нетрадиційними джерелами електроенергії
- 2 <http://eie.khpi.edu.ua/> Електротехніка і Електромеханіка
- 3 <http://eadnurt.diit.edu.ua/handle/123456789/229> Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна

ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

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

Згідно з Положенням про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Принцип формування оцінки за модуль у складі залікових кредитів I і II за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Максимальна кількість балів за модуль		
Поточний контроль	Модульний контроль (Тести)	Сума балів за модуль
До 60	До 40	До 100
Поточний контроль		
Відвідування занять.		30
Активність на заняттях (Лекціях, практичних).		30
Виконання індивідуального завдання		30
Підсумок		до 60

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

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.

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/>