

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

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



Силабус з дисципліни **МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕЛЕКТРОРУХОМОГО СКЛАДУ**

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Галузь знань – 27 «Транспорт»

Спеціальність – 273 «Залізничний транспорт»

Освітня програма – «Електровози та електропоїзди»

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

Команда викладачів:

Лектор: Семененко Олександр Іванович, кандидат технічних наук, доцент

Веб-сторінка: <http://kart.edu.ua/kafedra-etem-ua/kolectuv-kafedru-aset-ua?id=2640>

Контакти: тел.:+38 (057) 730-10-74; e-mail: semenenko_oi@i.kart.edu.ua

Асистент лектора: Одегов Микола Миколайович, старший викладач

Веб-сторінка: <http://kart.edu.ua/kafedra-etem-ua/kolectuv-kafedru-aset-ua?id=2774>

Контакти: тел.:+38 (057) 730-10-74; e-mail: odegov@kart.edu.ua

Години прийому та консультацій: 12.30-13.30 вівторок - четвер

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

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

Викладання навчальної дисципліни має на меті засвоєння вами теорії та практики проектування, побудови, експлуатації засобів електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж систем електропостачання залізниць та метрополітенів, режимів їхньої роботи та методів їх розрахунку. При цьому ви будете залучені до розгляду не лише конструкцій засобів електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж систем електропостачання, які застосовуються в системах залізничного, промислового та

міського електротранспорту, а й перспективних, що створюються для швидкісних та високошвидкісних систем електричного транспорту. Основним завданням вивчення дисципліни є підготовка випускника до самостійної роботи з розробки, проектування, обслуговування та ремонту сучасних конструкцій засобів електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж систем електропостачання залізничного, промислового та міського електротранспорту та перспективних, що створюються для швидкісних та високошвидкісних систем електричного транспорту. По закінченню освоєння курсу ви, як магістри з електромеханіки, будете володіти широким спектром інформації про основні напрямки та перспективи застосування конструкцій засобів електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж систем електропостачання залізничного, промислового та міського електротранспорту; ви зможете компетентно формулювати вимоги до конструкцій засобів електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж, аналізувати можливості забезпечення ними основних показників якості роботи засобів струмоз'єму, оцінювати їх технічний рівень реалізації та перспективи їх удосконалення.

Компетентності курсу

Курс дисципліни має на меті сформувати наступні компетентності студентів:

- 1. Ціннісно-смыслову компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області використання сучасних засобів с електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж залізничного, промислового та міського електротранспорту та мінімізації негативного впливу рухомого складу на навколишнє середовище).
- 2. Загальнокультурну компетентність** (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в галузі застосування засобів електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж залізничного, промислового та міського електричного транспорту).
- 3. Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку засобів електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж, проблеми їх використання з метою розвитку креативної складової компетентності; оволодіння навичками вимірювання основних показників якості електричної енергії; здатність студента формувати цілі дослідження та вміння знаходити рішення у нестандартних ситуаціях в контексті реалізації засобів струмоз'єму електрорухомого складу і контактних мереж залізничного, промислового та міського електричного транспорту України).
- 4. Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області проектування та застосування засобів електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж за допомогою сучасних інформаційних технологій).
- 5. Комунікативну компетентність** (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових проектів в області конструкцій засобів електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж електричного транспорту, вміння презентувати власний проект та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері).
- 6. Компетентність особистісного самовдосконалення** (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до проблем створення сучасних засобів електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж залізничного, промислового та міського електричного транспорту).

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо вас цікавить проектування та застосування сучасних засобів електропостачання електрорухомого складу, що використовуються в системах залізничного, промислового та міського електричного транспорту, вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: базове розуміння фізики, електротехніки, а також обізнаність в основних питаннях електропостачання залізничного, промислового та міського електричного транспорту.

Перша частина курсу присвячена використанню традиційних засобів електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж, які застосовуються в сучасних системах електричного транспорту для живлення залізничного, міського та промислового електричного транспорту України. Друга частина курсу охоплює аналіз технічних рішень та особливостей застосування перспективних засобів електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж, що створюються для швидкісних та високошвидкісних систем електричного транспорту в Україні та світі.

Команда викладачів і ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з деякими з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті, на форумі і під час особистого спілкування у робочий час.

Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з лютого по травень, дає студентам глибоке розуміння конструкції, принципів дії та основних характеристик засобів електропостачання електрорухомого складу та контактних мереж, призначених для роботи в системах електроживлення сучасного та перспективного електричного транспорту.

Курс складається з однієї лекції на тиждень і одного практичного заняття на два тижні. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями і груповими та індивідуальними завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії конструкції, принципів дії та основних характеристик засобів електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж систем електропостачання.

Методи та засоби енергозабезпечення електрорухомого складу / схема курсу

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Запрошені лектори	
	Довідковий матеріал	
	Групові та індивідуальні презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Практичні заняття	
	Екскурсії	
	Індивідуальні консультації	
	Онлайн форум	
	Іспит	

Практичні заняття курсу поряд з освоєнням конструкції, принципів дії та основних характеристик засобів електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж передбачають засвоєння методики виконання їх розрахунку для електричного транспорту та презентацію власних проектів в кінці курсу. Виконання завдання супроводжується зануренням у суміжні дисципліни і формує у студента інформаційну та комунікативну компетентності. Перебіг поточного виконання завдання та питання для обговорення надсилаються на e-mail викладача або перевіряються ним особисто.

Ресурси курсу

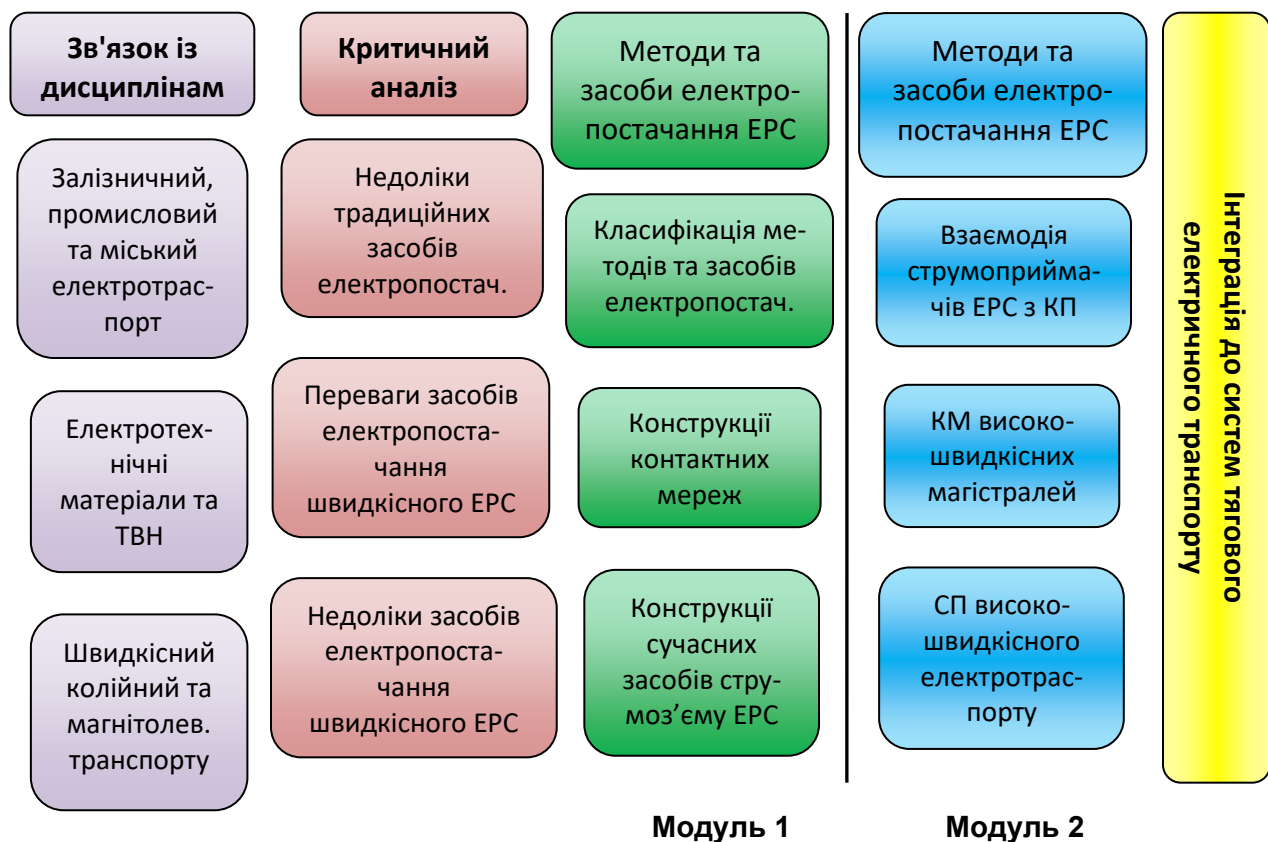
Інформація про курс дисципліни розміщена на сайті Університету (<http://kart.edu.ua/mat-po-fak-ua/mat-fak-meh-ua>), включаючи навчальний план, лекційні матеріали, презентації, завдання та правила оцінювання курсу).

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції.

При обговоренні ми запропонуємо вам критично поміркувати над тим, де та наскільки ефективно використовуються засоби електропостачання електрорухомого складу і контактних мереж в Україні та в інших країнах.

Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що ви думаєте!

Теми курсу



Лекції та практичні заняття

Список лекцій курсу для денної форми навчання наведений нижче.

Тиж-день	Кільк. годин	Тема лекції	Кільк. годин	Тема практичних занять
1	2	Тема 1. Класифікація методів та засобів електропостачання.		
2, 3	2	Тема 2.1 Конструкції контактних підвісок, їх основні характеристики. Проста контактна підвіска; одинарна, подвійна та потрійна ланцюгові контактні підвіски.	2	Матеріали та конструкції проводів та тросів контактних мереж.
4	2	Тема 2.2 Просторові види ланцюгових контактних підвісок. Способи регулювання натягу або компенсації проводів та тросів ЛКП.	2	Матеріали та конструкції ізолюючих та підтримуючих пристроїв контактних мереж.
5	2	Тема 2.3 Анкерні ділянки КМ. Компенсовані, жорсткі та середні анкеровки.		
6	2	Тема 3.1 Конструкції сучасних засобів струмоз'єму ЕРС.	2	Матеріали та конструкції струмоз'ємних елементів струмоприймачів ЕРС.
7	2	Тема 3.2 Важкі та легкі струмоприймачі ЕРС, їх основні характеристики.		
8	2	Тема 4.1 Основні характеристики струмоприймачів ЕРС.	2	Розрахунок основних характеристик контактних мереж.
Модульний контроль №1				
9	2	Тема 4.1 Взаємодія струмоприймачів ЕРС з контактною підвіскою, стійкість до електричного, механічного навантаження та аеродинамічного впливу.		
10	2	Тема 4.2 Основні характеристики контактних елементів струмоприймачів електрорухомого складу	2	Розрахунок якості струмоз'єму СП електрорухомого складу.
11	2	Тема 5.1 Перспективні методи та засоби струмоз'єму ЕРС. Безконтактний струмоз'єм.		
12	2	Тема 5.2. Контактні мережі високошвидкісних магістралей. Особливості режимів роботи засобів струмозняття швидкісного ЕРС.	2	Особливості конструкції і характеристики контактних мереж високошвидкісних магістралей.
13	2	Тема 6.1. Струмоприймачі високошвидкісного ЕРС. Асиметричні конструкції струмоприймачів.		
14	2	Тема 6.2. Привод та засоби керування струмоприймачами високошвидкісного електротранспорту.	2	Особливості конструкції та характеристики приводу струмоприймачів високошвидкісного електротранспорту.
15	2	Тема 6.2. Привод та засоби керування струмоприймачами високошвидкісного електротранспорту.	1	Захист конструкції струмоприймачів від пошкоджень під час руху.
Модульний контроль №2				
Іспит с дисципліни				

Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної 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 (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Завдання на самостійну роботу:

Студентам пропонується обрати варіант теми для створення власного проекту або запропонувати тему викладачу самостійно впродовж семестру. За вчасне та вірне виконання завдання нараховується **20 балів до поточного модульного контролю**. За невчасне та частково вірне виконання – від 5 до 15 балів. За невиконане завдання бали не нараховуються. Необхідний обсяг виконання завдання складає 50% на перший модульний контроль і 100% на другий модульний контроль. Перебіг поточного виконання завдання та питання для обговорення надсилаються на e-mail викладача або перевіряються ним особисто.

Студенти мають прорецензувати одну роботу іншого студента або групи впродовж семестру та висловити свої критичні зауваження.

Відвідування лекцій:

Бали за цю складову не нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більше 50 % лекційних занять у модулі без поважних причин. За відвідування кожної лекції нараховується 1 бал. **Максимальна сума становить 15 балів.**

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 застосування сучасних систем електропостачання електрорухомого 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. **Максимальна сума становить 10 балів.**

Практичні заняття:

Оцінюються за відвідуваннями (до 3 балів), ступенем залученості (до 7 балів) та стислою презентацією виконаного завдання (до 5 балів). Ступінь залученості визначається участю у роботі дискусійного клубу з питань застосування сучасних систем електропостачання електрорухомого складу. **Максимальна сума становить 15 балів.**

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 складає іспит 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 бал за іспитом. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на іспиті, відповівши на питання екзаменаційного 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.

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/>