



Силабус з дисципліни ЗАЛІЗНИЧНИЙ, ПРОМИСЛОВИЙ ТА МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ

I/I-II семестри 2020/21 навчального року
Групи 7-1 ЕЕс, 8-1 ЕРЗТс/2-1 ЕРЗТ

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Галузі знань – 27 «Транспорт» та 14 «Електрична інженерія»

Спеціальності – 273 «Залізничний транспорт» та 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітні програми – «Електровози та електропоїзди», «Електропостачання та ресурсозберігаючі технології»/ «Електропостачання та ресурсозберігаючі технології»

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

Команда викладачів:

Лектори: 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@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 студентами будови конструкції, електричного та пневматичного обладнання залізничного, промислового та міського електричного транспорту і систем його електропостачання. Дисципліна «Залізничний, промисловий та міський електротранспорт» є першою сходинкою

професійно-орієнтованої системи підготовки електромеханіків залізничного, промислового та міського електричного транспорту і систем його електропостачання, які готуються на кафедрі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. По закінченню освоєння курсу майбутні електромеханіки повинні розуміти принципи будови та роботи тягового електричного рухомого складу, систем електропостачання і взаємодію електричного рухомого складу із тяговою мережею, основи організації руху і експлуатації рухомого складу; застосовувати одержані знання у своєму подальшому вивченні професійно-орієнтованих дисциплін, а також у процесі виконання студентської науково-дослідної роботи, виробничої та переддипломної практик і дипломного проектування; визначати ступінь використання тягових властивостей і потужності ЕРС у різних умовах руху і пропонувати заходи щодо економії електричної енергії на тягу поїздів.

Компетентності курсу

Курс дисципліни має на меті сформувати наступні компетентності студентів:

- 1. Ціннісно-смыслову компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області електричного рухомого складу, здатність до розуміння важливості використання сучасних енергоефективних систем електричного транспорту та мінімізації негативного впливу транспорту на навколишнє середовище);
- 2. Загальнокультурну компетентність** (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в галузі розробки, виробництва та експлуатації залізничного, промислового та міського електричного рухомого складу);
- 3. Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку залізничного, промислового та міського електротранспорту, проблеми його використання з метою розвитку креативної складової компетентності; здатність студента формувати цілі дослідження та вміння знаходити рішення у нестандартних ситуаціях в контексті реалізації проектів по розвитку електричного рухомого складу в умовах України)
- 4. Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області проектування, виробництва та експлуатації залізничного, промислового та міського електричного рухомого складу за допомогою сучасних інформаційних технологій)
- 5. Комунікативну компетентність** (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових проектів в області розробки, виробництва та експлуатації залізничного, промислового та міського електричного рухомого складу, 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 вирішення проблем розробки, виробництва та експлуатації електричного рухомого складу).

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, як використовується залізничний, промисловий та міський електричний транспорт в Україні. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що ви думаєте!

Лекції та практичні заняття

I семестр 2019 рік – скорочена форма навчання

Тиж-день	Кільк. годин	Тема лекції	Кільк. годин	Тема практичних занять
1	2	Тема 1.1 Дисципліна ЗПМЕТ, об'єкт її вивчення. Залізниці України, міський та промисловий електротранспорт, їх стан та перспективи розвитку.	2	Сили опору рухові поїзда, визначення його складових частин. Механізм утворення сили тяги. Коефіцієнт зчеплення колеса з рейкою.
2	3	Тема 1.2 Графік руху поїздів. Експлуатаційні характеристики залізниць. Показники використання локомотивів. Класифікація поїздів.		
3	3	Тема 2 Нижня та верхня будова колії. Колія та колійне господарство. АПСН та засоби СЦБ.	2	Визначення сталої швидкості руху поїзда та сили тяги.
4	3	Тема 3.1 Рухомий склад залізниць: пасажирські та вантажні вагони, цистерни, платформи. Автозчеп.		
5	3	Тема 3.2 Автономні локомотиви. Тепловози, газотурбовози, дизельні та газотурбінні поїзди	2	Розрахунок потужності, енергії та струму на тягу поїзда.
6	4	Тема 4.1 Будова ТЕД постійного струму, принцип дії, характеристики.		
7	2	Тема 4.2 Безколекторні ТЕД, будова та принцип дії. Переваги та недоліки різних типів ТЕД.	2	Розрахунок конструктивних сталих тягових електродвигунів постійного струму.
Модульний контроль №1				
8	4	Тема 5.1 Структурна схема силової ланки ЕРС постійного струму. Системи керування ЕРС постійного струму.		
9	4	Тема 5.2. Структурна схема силової ланки ЕРС змінного струму та його системи регулювання швидкості. Поняття про системи керування ЕРС з безколекторними ТЕД.	2	Побудова кривої намагнічування та швидкісних характеристик.
10	2	Тема 6.1 Різні види гальмових систем. Механічне та електричне гальмування, обладнання та принцип дії.		
11	2	Тема 6.2 Допоміжне обладнання електрорухомого складу. Бортові системи живлення власних потреб ЕРС.	2	Побудова електротягової характеристики ТЕД та тягової характеристики електровоза.
12	4	Тема 7.1 Механічна частина ЕРС, основні елементи та їх призначення. Класифікація ЕРС за мех. частиною.		

13	2	Тема 7.2 Системи ремонту та технічного обслуговування електричного транспорту	2	Аналіз роботи системи керування електрорухомого складу постійного струму при розгоні поїзда.
14	4	Тема 8.1 Системи тягового електропостачання залізниць та метрополітенів.		
Модульний контроль №2				
15	3	Тема 8.2 Контактна мережа, лінії живлення для різних систем електропостачання.	1	Побудова пускової діаграми електрорухомого складу постійного струму.
Іспит з дисципліни				

I семестр 2019 рік – повна форма навчання

Тиж-день	Кільк. годин	Тема лекції	Кільк. годин	Тема практичних занять
1	2	Тема 1.1 Дисципліна ЗПМЕТ, об'єкт її вивчення. Коротка характеристика автономного та електричного транспорту.	2	Сили опору рухові поїзда, визначення його складових частин.
2	2	Тема 1.2 Залізниця України, міський та промисловий електротранспорт, їх стан та перспективи розвитку.		
3	2	Тема 2.1 Графік руху поїздів. Експлуатаційні характеристики залізниць. Порядок використання та показники використання локомотивів.	2	Механізм утворення сили тяги. Коефіцієнт зчеплення колеса з рейкою.
4	2	Тема 2.2 Рух поїздів: довжина обігу локомотивів, оптимізація режимів ведення. Класифікація поїздів.		
5	2	Тема 2.3 Нижня та верхня будова колії. Колія та колійне господарство залізниць та метрополітенів.	2	Визначення сталої швидкості руху поїзда та сили тяги.
6	2	Тема 3.1 Рухомий склад залізниць: пасажирські та вантажні вагони, цистерни, платформи, думпкари.		
7	2	Тема 3.2 Автономні локомотиви: тепловози, газотурбовози, дизельні та газотурбінні поїзди. Види передач автономних локомотивів.	2	Розрахунок потужності, енергії та струму на тягу поїзда.
Модульний контроль №1				
8	2	Тема 4.1 Будова ТЕД постійного струму, принцип дії.		
9	2	Тема 4.2 Основні характеристики та параметри ТЕД постійного струму.	2	Розрахунок конструктивних сталих ТЕД постійного струму.
10	2	Тема 4.3 Безколекторні ТЕД, будова та принцип дії.		
11	2	Тема 5.1 Електрорухомий склад залізниць, міського та промислового електротранспорту. Загальні принципи будови ЕРС.	2	Розрахунок та побудова кривої намагнічування та швидкісних характеристик.
12	2	Тема 5.1 Структурна схема та призначення елементів силової ланки ЕРС постійного струму.		
13	2	Тема 6.1 Реостатно-контакторна система керування. Способи регулювання	2	Побудова електротягової характеристики ТЕД та

		швидкості ЕРС постійного струму.		тягової характеристики електровоза.
14	2	Тема 6.2 Реостатно-контакторна система керування. Захист електрообладнання.		
Модульний контроль №2				
15	2	Тема 6.3 Поняття про імпульсні системи регулювання ЕРС постійного струму.	1	Побудова та тягової характеристики електровоза
Залік				

II семестр 2020 рік – повна форма навчання

Тиж-день	Кільк. годин	Тема лекції	Кільк. годин	Тема практичних занять
1	2	Тема 7.1 Силова схема та електрообладнання електрорухомого складу змінного струму.		
2	2	Тема 7.2 Поняття про системи керування електрорухомого складу постійного та змінного струму з безколекторними двигунами.	2	Аналіз роботи системи керування ЕРС постійного струму при розгоні поїзда.
3	2	Тема 8.1 Допоміжне обладнання та бортові системи живлення власних потреб ЕРС.		
4	2	Тема 8.2 Гальмові системи ЕРС: будова, обладнання та різновиди.	2	Розрахунок опору секцій пускового реостата та шунтуючих резисторів ЕРС постійного струму.
5	2	Тема 8.3 Технічні засоби забезпечення безпеки руху поїздів. Система автоматичної локомотивної сигналізації.		
6	2	Тема 9.1 Механічна частина ЕРС. Основні елементи механічної частини ЕРС, їх призначення. Кузови локомотивів.	3	Розрахунок регульованих параметрів системи керування ЕРС постійного струму.
7	2	Тема 9.2 Візки, їх призначення та конструкція. Колісні пари, їх складові частини.		
Модульний контроль №1				
8	2	Тема 9.3 Ресорне підвішування ЕРС, його призначення.	2	Побудова сімейства швидкісних характеристик ЕРС постійного струму.
9	2	Тема 10.1 Локомотивні депо, їх структура та функції.		
10	2	Тема 10.2 Система ремонту та технічного обслуговування рухомого складу залізниць та метрополітенів.	2	Побудова пускової діаграми ЕРС постійного струму.
11	2	Тема 11.1 Системи тягового електропостачання залізниць та метрополітенів.		
12	2	Тема 11.2 Структура зовнішнього електропостачання залізниць та метрополітенів.	2	Вивчення будови обладнання ЕРС.
13	2	Тема 12.1 Тягова підстанція постійного струму. Структурна схема та основні її елементи.		
14	2	Тема 12.2 Тягова підстанція змінного струму. Структурна схема та основні її елементи.	2	Вивчення будови електрообладнання систем тягового електропостачання.
Модульний контроль №2				

15	2	Тема 12.3 Контактні мережі одношляхових, двошляхових та багатошляхових ділянок і станцій.		
Іспит з 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 один з запропонованих викладачем варіантів тем для створення власного проекту 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 на онлайн форумі або очно та висловити свої критичні зауваження.

Відвідування лекцій:

Бали за цю складову нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 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 використання швидкісного і високошвидкісного колійного та магнітолевітаційного транспорту. 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 власною 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 використання електричного транспорту. **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 набрав мінімально необхідних 60 балів, він повинен виправити результат під час іспиту, 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/>