



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Механічна частина рухомого складу

Шифр та назва спеціальності
G3 Електрична інженерія

Освітня програма
Електромеханіка

Рівень освіти
Бакалавр

Семестр
7

Інститут
ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

Кафедра
Електричного транспорту та тепловозобудування (125)

Тип дисципліни
Дисципліна вільного вибору

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Єріцян Багіш Хачикович

Bagish.Yeritsyan@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електричного транспорту та тепловозобудування НТУ «ХПІ»

Досвід роботи у НТУ "ХПІ" – понад 27 років. Автор та співавтор понад 50 наукових та методичних публікацій. Курси: «Гальмові системи та безпека руху на рухомому складі», «Механічна частина рухомого складу», «Гальмові системи залізничного транспорту. Спеціальний курс», «Тягові передачі потужності», «Основи автоматизованого проектування елементів залізничного транспорту».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](https://web.kpi.kharkov.ua/ett/sklad/)
<https://web.kpi.kharkov.ua/ett/sklad/>

Загальна інформація

Анотація

В рамках курсу розглядається механічне обладнання електрорухомого складу, до якої відносяться такі елементи конструкції: екіпажна частина (візкові рами, колісні пари, буксові вузли, ресорне підвішування, тягові електродвигуни, системи важільної гальмівної передачі, елементи передачі тягових та гальмівних зусиль від тягових електродвигунів до колісних пар), кузови рухомого складу, автозчепні пристрої

Мета та цілі дисципліни

Мета вивчення дисципліни – теоретично і практично підготувати інженерів спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», що володіють теоретичними і

практичними знаннями щодо пристроїв і принципів роботи механічної частини електричного рухомого складу, умов її роботи в експлуатації і способів підтримки працездатності.

Формат занять

Лекції, практичні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – екзамен

Компетентності

ЗК-3. Здатність спілкуватися іноземною мовою та працювати з іноземною технічною літературою.

ЗК-5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, які враховують відповідні соціальні, наукові або етичні питання

ФКс 40. Здатність отримання та використання професійних знань та розуміння, пов'язаних з процесом створення, експлуатації та ремонту електрорухомого складу, систем електропостачання та інфраструктури електрифікованих залізниць

ФКс 41. Здатність до обґрунтування прийнятих рішень в процесі виконання проектно-конструкторських та дослідницьких робіт з проектування, створення, експлуатації та ремонту електрорухомого складу, систем електропостачання та інфраструктури електрифікованих залізниць в межах свого роду занять на рівні фахівця з кваліфікацією першого циклу вищої освіти.

Результати навчання

ПРН 1. Знаходити необхідну інформацію в інформаційному просторі.

ПРНР 2. Дискутувати на проблем у галузі електричної інженерії

ПРН 16 Визначати принципи побудови та нормального функціонування елементів електроенергетичних, електротехнічних електромеханічних комплексів та систем

ПРН 24 Оцінювати надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Вступ до спеціальності» «Теоретична механіка», «Технічна механіка», «Загальний курс залізниць», «Тяговий привод рухомого складу ч.1, 2».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проєктний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Загальний пристрій та основні параметри, візки, ресорне підвішування і тягові пристрої електрорухомого складу

Історичний нарис вітчизняного локомотивобудування. Компонувальні схеми електрорухомого складу.

Тема 2. Ходова частина електрорухомого складу

Загальний устрій і типи візків. Конструкції рам візків. Типи та устрій буксових вузлів.

Тема 3. Класифікація систем ресорного підвішування

Типи та устрій ресорного підвішування. Двоточкова та триточкова системи ресорного підвішування. Недоліки та переваги збалансованої системи ресорного підвішування.

Тема 4. Тягові пристрої електрорухомого складу

Класифікація тягових пристроїв і їх роль в реалізації локомотивом сили тяги. Різноманітне конструктивне виконання тягових пристроїв.

Тема 5. Конструкції кузовів та головних рам електрорухомого складу

Типи рам і кузовів. Конструкція головних несучих рам. Кузова ненесучого типу. Несучі кузова і особливості їх роботи.

Тема 6. Розрахунок рам і кузовів електрорухомого складу

Розрахункові навантаження і режими навантаження. Основні матеріали для виготовлення кузова і рам візків. Розрахункові навантаження і режими навантаження. Основні матеріали для виготовлення кузова і рам візків. Сучасні технології зборки рам і кузовів. Модульний метод. Особливості роботи обшивки і стрижневих елементів конструкції на стійкість.

Тема 7. Сучасний електрорухомий склад, що експлуатується на залізницях світу

Вантажні електровози. Пасажирські електровози Маневрові і промислові локомотиви. Пасажирські електровози Маневрові і промислові локомотиви. Високошвидкісний електричний поїзд.

Тема 8. Сучасні напрямки розвитку локомотивобудування

Типи і основні параметри локомотивів. Перспективні напрямки щодо вдосконалення і розвитку силових установок, основних агрегатів і вузлів локомотивів. Засоби мікропроцесорної техніки і технічної діагностики у локомотивобудуванні.

Теми практичних занять

Тема 1. Розрахунок і вибір основних параметрів локомотивів

Тема 2. Розрахунок ресорного підвішування

Тема 3. Розрахунок пристроїв гальмової системи

Тема 4. Конструкція ресорного підвішування. Характеристики і розрахунок пружних елементів.

Тема 5. Типи та характеристики тягових пристроїв, розрахунок на міцність

Тема 6. Кузова ненесучого типу. Аналіз роботи несучих кузовів

Тема 7. Розрахунки рам і кузовів на статичне навантаження

Тема 8. Методи вдосконалення основних вузлів, силових установок, а також агрегатів електрорухомого складу

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального завдання у вигляді розрахунково-графічної роботи (розрахунок вузла на міцність механічної частини-рами візка). Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу

Література та навчальні матеріали

«Основна література»

1. Конструкція та динаміка електричного рухомого складу: підручник / С. В. Панченко, М. М. Бабаєв, В. С. Блиндюк та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. – Ч. 1. – 280 с., ISBN 978-617-654-073-1.
2. Методичні вказівки для виконання самостійних робіт з навчальної дисципліни «Механічна частина рухомого складу» для студентів спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» усіх форми навчання/уклад. Б.Х. Єріцян, Б.Г. Любарський, Д. І. Якунін – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – 44 с.

3. Конструкція та динаміка електричного рухомого складу: підручник / С. В. Панченко, М. М. Бабаєв, В. С. Блиндюк та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. – Ч. 2. – 204 с., рис. 60, табл. 3. ISBN 978-617-654-092-2.

4. Теорія та конструкція рухомого складу високошвидкісного транспорту: підручник / С. В. Панченко, О.Б. Бабанін, А.О. Каграманян та ін. Харків : УкрДУЗТ, 2018.362 с.

«Додаткова література»

5. Ресорне підвішування тягового рухомого складу: Конспект лекцій Ч.1. Механічна частина ТРС / Д. О. Аулін, А. Л. Сумцов, О. В. Клименко, Ю. В. Жовтий. – Харків: УкрДУЗТ, 2021. – 52 с.

6. Інженерна графіка в SolidWorks: Навчальний посібник/ С.І. Пустюльга, В.Р. Самостян, Ю.В. Клак – Луцьк: Вежа, 2018. – 172 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді заліку (40%) та поточного оцінювання (60%).

Екзамен: усна доповідь.

Поточне оцінювання: 2 модульні тести та розрахунково-графічна робота (по 20%).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Борис ЛЮБАРСЬКИЙ

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Олена ЮР'ЄВА