



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Перспективний рейковий транспорт

### Шифр та назва спеціальності

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

### Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

### Освітня програма

Електромеханіка

### Кафедра

Електричного транспорту та тепловозобудування (125)

### Рівень освіти

Бакалавр

### Тип дисципліни

Дисципліна вільного вибору

### Семестр

5

### Мова викладання

Українська,

## Викладачі, розробники



### Демидов Олександр Вікторович

[oleksandr.demydov@khpі.edu.ua](mailto:oleksandr.demydov@khpі.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, старший викладач кафедри "Електричний транспорт та тепловозобудування" НТУ «ХПІ»

Досвід роботи у НТУ "ХПІ" – понад 15 років. Автор та співавтор понад 25 наукових та методичних публікацій. Курси: «Вступ до спеціальності. Ознайомча практика», «Загальний курс залізниць», «Електрообладнання електрорухомого складу та тягових мереж», «Мікропроцесорні пристрої», «Технології виробництва та ремонту рухомого складу», «Теплові процеси у тяговому електричному обладнанні».

[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 розглядаються питання щодо перспективного рухомого складу залізниць.

### Мета та цілі дисципліни

Мета вивчення дисципліни – теоретично і практично підготувати інженерів даних спеціальностей що володіють теоретичними і практичними правовими та методичними знаннями щодо вектору розвитку конструкції рухомого складу та залізничної транспортній галузі взагалі, що дозволить на стадії проектування обрати параметри як окремих складових, так і загальної компоновки такого рухомого складу.

### Формат занять

Лекції, консультації. Підсумковий контроль – залік.

## **Компетентності**

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.  
Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.  
Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.  
Здатність працювати в команді.  
Здатність працювати автономно.  
Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.  
Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.  
Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.  
Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.  
Здатність і готовність розуміти і аналізувати економічні проблеми і суспільні процеси, бути активним суб'єктом економічної діяльності.  
Здатність використовувати сучасні методи розрахунків, моделювання, проектування та аналізу режимів роботи електричних машин, електричних апаратів, електричного обладнання залізниць та їхніх складових.  
Здатність визначати та обґрунтовувати технічні рішення, створювати технологічні процеси, необхідні для виробництва, експлуатації, обслуговування та ремонту електричних машин, електричних апаратів, електричного обладнання залізниць.

## **Результати навчання**

Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.  
Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.  
Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань  
Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.  
Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.  
Уміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.  
Знати особливості фізичних процесів та характеристик, що супроводжують роботу електричних машин, електричних апаратів, електропобутової техніки, електричного обладнання залізниць  
Уміти обґрунтовувати прийняті рішення в процесі проектування, виготовлення, експлуатації, обслуговування та ремонту електричних машин, електричних апаратів, електропобутової техніки, електричного обладнання залізниць  
Знати принципи структурної та функціональної організації електричних машин, електричних апаратів, електропобутової техніки, електричного обладнання залізниць  
Уміти користуватись технічною документацією, яка супроводжує процеси проектування, виробництва, експлуатації, обслуговування, випробування, контролю, ремонту електричних машин, електричних апаратів, електропобутової техніки, електричного обладнання залізниць

## **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 48 год., самостійна робота – 72 год.

## **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Фізика», «Основи електроенергетики», «Загальний курс залізниць».

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1. Рухомий склад першого і другого покоління

Стан і перспективи. Соціально-економічні та екологічні аспекти створення та експлуатації високошвидкісної залізниці. ВШТ Японії. Магістралі, шлях, системи електропостачання, рухомий склад, технічна концепція, етапи технічного прогресу, рухомий склад першого і другого покоління. Літій-іонні акумулятори на рухомому складі.

#### Тема 2. Рухомий склад третього і четвертого покоління

ВШТ Японії. Рухомий склад третього покоління Рухомий склад четвертого покоління (N700, Fastech 360, E5, E6). ВШТ Франції. Особливості ВШТ Європи. Шлях, система електропостачання. Тунель під Ла-Маншем. Рухомий склад TGV 1, 2 і 3 покоління. Двошарові конденсатори на рухомому складі. Інерційні накопичувачі на рухомому складі.

#### Тема 3. Споживчий ринок високошвидкісного транспорту

ВШТ Франції, рухомий склад AGV, рекорди швидкості. ВШТ Німеччини, Іспанії та Італії. Потяги з вагонами, що нахилиються. Споживчий ринок ВШТ США. Споживчий ринок ВШТ Китаю та Південної Кореї. Інерційні накопичувачі енергії традиційного виконання в тяговій мережі. Інерційні накопичувачі енергії з магнітним підвісом.

#### Тема 4. Магнітолевітуючі поїзди

Високошвидкісний магнітний транспорт з електромагнітним та електродинамічним підвісом. Надпровідний індуктивний накопичувач для тягової мережі ВШТ. Реалізовані та перспективні проекти магнітолевітуючих поїздів. Глобальний проект «Світовий міст Землі» і проект Hyperloop. Поїзд на паливних елементах з літій-іонним накопичувачем енергії

### Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені

### Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені

### Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального завдання у вигляді реферату. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу

## Література та навчальні матеріали

«Основна література»

1. Високошвидкісний електричний транспорт. Світовий досвід / Корнієнко В.В., Омеляненко В.І. - Харків: НТУ «ХПІ», 2007.- 159с.
2. Високошвидкісний магнітний транспорт із електродинамічною левітацією / Дзензерський В.А., Омеляненко В.І., Васильєв С.В. та ін - К: Наукова думка. - 2001. - 479с.
3. Високошвидкісний залізничний транспорт. Загальний курс: навч. посібник у 2 т. / І.П. Кисельов та ін; за ред. І.П. Кисельова. – М: ФДБОУ «Навчально-методичний центр з освіти на залізничному транспорті», 2014.
4. Magnetbahn Transrapid. Die neue Dimension des Reisens / Heinrich K., Kretzschmar R. – Hestra-Verlag.- 1989.- 114s.
5. Інерційні накопичувачі енергії. Досвід Японії / Омеляненко В. І., Омеляненко Г. В., Овер'янова Л. В. – Харків: НТУ «ХПІ», 2019. – 144 с.

«Додаткова література»

1. Клименко О. Ю. Надпровідний накопичувач енергії для тягової мережі залізниць / О. Ю. Клименко, В. І. Омеляненко, Г. В. Омеляненко // Залізничний транспорт України. - 2009. - № 2/1. - С. 40-45..

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

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

Залік: усна доповідь.

Поточне оцінювання: 2 модульні тести та реферат (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