



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Сучасні технології виробництва залізничного рухомого складу

### Шифр та назва спеціальності

І7 - Залізничний транспорт

### Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

### Спеціалізація

### Кафедра

Електричного транспорту та тепловозобудування (125)

### Освітня програма

Локомотиви та локомотивне господарство

### Тип дисципліни

Фахової підготовки

### Рівень освіти

Другий (магістерський)

### Форма навчання

Денна

### Семестр

2

### Мова викладання

Українська

## Викладачі, розробники



### Демидов Олександр Вікторович

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

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна знайомить студента з сучасними технологіями та методами виробництва елементів рухомого складу

## Мета та цілі дисципліни

Метою дисципліни є теоретична і практична підготовка інженерів щодо засвоєння методів та засобів, які використовуються при виробництві елементів рухомого складу

## Формат занять

Лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

## Компетентності

- K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- K03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- K04. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- K05. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, працювати самостійно та в команді.
- K06. Здатність продукувати нові ідеї, приймати обґрунтовані рішення, проявляти креативність та системне мислення, виявляти та оцінювати ризики.
- K13. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
- K14. Знання і розуміння сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва, технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації електроенергетичного, електротехнічного і електромеханічного устаткування та обладнання.
- K17. Здатність застосовувати аналітичні методи аналізу, математичне моделювання та виконувати фізичні, математичні і обчислювальні експерименти для розв'язання інженерних завдань та при проведенні наукових досліджень.
- K18. Здатність застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових завдань інженерної та наукової діяльності в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
- K19. Здатність використовувати отримані знання та уміння для проведення наукових досліджень відповідного рівня.
- K21. Здатність використовувати закони та інженерні принципи, математичний апарат високого рівня для проектування, моделювання, конструювання, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації об'єктів, у сфері електричних машин, електричних апаратів, електропобутової техніки та електротранспорту.

## Результати навчання

- PR02. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.
- PR03. Опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.
- PR05. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.
- PR06. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.
- PR08. Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.
- PR09. Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- PR10. Дотримуватися принципів та правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності.
- PR12. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- PR15. Вирішувати професійні задачі з проектування, монтажу та експлуатації електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних комплексів та систем
- PR16. Опанувати нові методи синтезу електроенергетичних, електротехнічних та

електромеханічних установок та систем із заданими показниками.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття/семінари – 32 год., самостійна робота – 86 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Фізика», «Теоретичні основи електротехніки», «Основи електроніки», «Загальний курс залізниць», «Основи теорії, конструкція та динаміка рухомого складу»

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. Застосовуються активні форми проведення занять: лекція, лекція-діалог, лекційне опитування, практичні заняття, співбесіда, консультація.

На практичних заняттях використовується варіативний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій.

## Програма навчальної дисципліни

### Навчальні заняття

#### Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
<b>Тема 1. Предмет і задачі вивчення дисципліни, її роль у підвищенні кваліфікації фахівця і в майбутній роботі.</b>	2
<b>Тема 2. Технології виробництва екіпажної частини локомотива</b> Рама локомотива. Рама візка. Особливості виробництва кузовів капотного та вагонного типів	2
<b>Тема 3. Технології виробництва залізничних гальм.</b> Типи залізничних гальм. Пневмосистема, пневмомагістраль. Колодочні та дискові залізничні гальма.	2
<b>Тема 4. Технології виробництва дизельних двигунів.</b>	2
<b>Тема 5. Технології виробництва пневматичного обладнання.</b>	2
<b>Тема 6. Будова та технології виробництва електричних апаратів рухомого складу.</b> Класифікація електричних кіл. Вимоги до електричних апаратів, теорія роботи контактних пристроїв. Електромагнітні контактори. Електропневматичні вентилі та клапани. Електропневматичні контактори. Групові перемикачі. Реверсор. Контролер машиніста. Реактор, індуктивні шунти. Кнопки та тумблери. Реле рухомого складу. Розрядник. Запобіжник. Вимірювальні трансформатори, амперметри, вольтметри.	10
<b>Тема 7. Будова та технології виробництва електричних машин рухомого складу.</b> Тягові генератори. Тягові двигуни. Конструкція тягових двигунів. Системи збудження тягових двигунів. Двигуни приводу мотор-компресорів та вентиляторів.	8
<b>Тема 8. Будова та технології виробництва статичних перетворювачів.</b> Тяговий випрямляч. Інвертори напруги та струму.	4

**Лабораторні заняття**

Лабораторні заняття в рамках дисципліни не передбачені

**Практичні заняття**

Теми практичних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти $a$
Тема 1. Технологія виробництва та конструкція електропневматичних контакторів.	2	1
Тема 2. Технологія виробництва та конструкція групових перемикачів та реверсора	2	1
Тема 3. Технологія виробництва та конструкція реле на рухомому складі.	2	1
Тема 4. Технологія виробництва та конструкція вимірювальних систем на РС.	4	2
Тема 5. Технологія виробництва та конструкція дизельного двигуна.	4	2
Тема 6. Технологія виробництва та конструкція тягового генератора.	4	2
Тема 7. Технологія виробництва та конструкція охолоджувальної системи дизельного двигуна.	2	1
Тема 8. Технологія виробництва та конструкція мотор-компресору та гальмівної системи локомотива	4	2
Тема 9. Технологія виробництва та конструкція тягових двигунів.	4	2
Тема 10. Технологія виробництва та конструкція тягових статичних перетворювачів.	4	2
Загальна кількість годин	32	$\sum_{i=1}^n a_i=16$

**Контрольні роботи**

Контрольні роботи в рамках дисципліни не передбачені

**Самостійна робота**

До самостійної роботи відноситься самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального завдання.

**Опрацювання теоретичного матеріалу**

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Історичні відомості щодо організації виробництва.	2
Тема 2. Підприємства в системі залізничного транспорту.	8
Тема 3. Організація виробничого процесу.	8
Тема 4. Організація потокового виробництва.	8
Тема 5. Технічна підготовка виробництва.	8

<b>Тема 6. Організація технічного контролю якості продукції.</b>	8
<b>Тема 7. Організація виробництва тепловозремонтного заводу.</b>	8
<b>Загальна кількість годин</b>	<b>50</b>

### Тематика індивідуальних завдань

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання. Результат розрахунків оформлюється у письмовий звіт. Обсяг звіту: до 25 сторінок основного тексту. Звіт має бути оформлений відповідно до діючих в НТУ "ХПІ" вимог. Завдання виконується протягом навчальних тижнів і подається на перевірку до іспиту.

### Теми індивідуального завдання

<b>Тема 1 «Розрахунок конструкції електропневматичного контактору»</b>	
<b>Загальна кількість годин</b>	<b>36</b>

### Неформальна освіта

Здобувач має право зарахувати окремі теми або курс шляхом: проходження професійних курсів чи тренінгів, онлайн-освіти, професійних стажувань, у сфері, що відповідає навчальним цілям дисципліни. Для зарахування необхідно надати: сертифікат (електронний або друкований) про проходження курсу/стажування, опис програми тренінгу із зазначенням змісту тем, обсягу та тривалості..

### Рекомендовані ресурси курсів, тренінгів, стажування

1. <https://learning.cloud.microsoft/search>
2. <https://prometheus.org.ua/>
3. <https://www.coursera.org/>

### Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

#### Основна література

1. Улаштування та ремонт тепловозів: підручник Собенін С., Бахолдін В., Зінченко О., Воробьов А. - "Академія", 2015. - 416 с.
2. Скалін А. В., Кононов В. Є., Бухтєєв В. Ф., Ібрагімов М. А. Екіпажна частина тепловозів. Конструкція, довговічність, ремонт. "Зілізничдрук", 2018 - 304 с.
3. Кононов В. Є., Хуторянський Н. М., Скалін А. В. Тепловози. Механічне обладнання. Улаштування та ремонт. "Зілізничдрук", 2015 - 568 с.
4. Скалін А. В., Бухтєєв В. Ф., Кононов В. Є. Електричні машини та акумуляторні батареї тепловозів (конструкція, ремонт, випробування). "Зілізничдрук", 2015 - 232 с.
5. Як влаштований та працює тепловоз / В. А. Дробинський, П. М. Єгунов - М.: Книга на вимогу, 2013. - 371 с.
6. Безрученко В.М., Варченко В.К., Чумак В.В. Тягові електричні машини електрорухомого складу: Навчальний посібник. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2003. – 252 с.
7. Сідашенко О.І. Технологія ремонту машин та обладнання. Курс лекцій. / Сідашенко О.І. Тіхонов О.І., Лузан С.О. та інші. Навч. посібник – Харків: ХНТУСГ, 2017.– 361 с.

#### Додаткова література

1. Організація та планування виробництва: Навч. посібник / Е. Д. Тартаковський, О. С. Крашенінін, О. В. Клименко та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. – 182 с.

## Інформаційні ресурси

1. Електронний репозитарій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (eNTUKhPIIR) <https://repository.kpi.kharkov.ua/home>

## Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників  $k$ :

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), $k_1$	Контрольні роботи (за наявності), $k_2$	Індивідуальне завдання (за наявності), $k_3$	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), $k_4$
0,4	0,3	0,2	0,1

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю:  $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$ . Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = \Pi \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Pk \cdot k_4$$

де:  $\Pi$  – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

$I$  – оцінка за виконання індивідуального завдання

$K$  – середньозважена оцінка за контрольні роботи

$Pk$  – оцінка за підсумковий контроль

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot a_1 + \Pi_2 \cdot a_2 + \dots + \Pi_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де:  $a_i$  - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де:  $b_i$  - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову ( $\Pi, K, I, \dots$ ) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з [положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ»](#).

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої  $O$  з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

## 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

Здобувач вищої освіти 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

29.08.2025

**Завідувач кафедри**  
Борис ЛЮБАРСЬКИЙ

29.08.2025

**Гарант ОП**  
Багіш ЄРІЦЯН