



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Розрахунки та конструювання електрорухомого складу

Шифр та назва спеціальності

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Освітня програма

Електромеханіка

Рівень освіти

Магістр

Семестр

2

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

Кафедра

Електричного транспорту та тепловозобудування (125)

Тип дисципліни

Дисципліна профільної підготовки

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Рябов Євген Сергійович

yevhen.riabov@khpi.edu.ua

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

Досвід роботи у НТУ "ХПІ" – понад 15 років. Автор та співавтор понад 50 наукових та методичних публікацій. Курси: «Теорія автоматичного керування», «Системи керування рухомим складом залізниць», «Електроприводи електрорухомого складу», «Проектування систем та пристроїв електричного транспорту», «Розрахунки та конструювання рухомого складу 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

Дисципліна знайомить студента з засадами та принципами розрахунків та конструювання електрорухомого складу

Мета та цілі дисципліни

Метою дисципліни є теоретична і практична підготовка інженерів щодо засвоєння методів, які надають можливість розроблювати електрорухомий склад

Формат занять

Лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – іспит. Передбачене виконання курсового проєкту

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.

K13. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

K18. Здатність застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових завдань інженерної та наукової діяльності в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

K26. Здатність аналізувати, моделювати, розробляти та технічно реалізовувати системи автоматичного керування в електромеханіці.

Результати навчання

ПР03. Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.

ПР06. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.

ПР12. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПР24. Знати принципи побудови комплектних мікропроцесорних пристроїв в електричних апаратах та використовувати навички програмування та розробки мікропроцесорних пристроїв..

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 32 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з дисциплін: бакалаврського рівня.

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

Теми лекційних занять

Тема 1. Порядок розробки електрорухомого складу

Національні та міжнародні стандарти. Галузеві нормативні документи. Нормативні документи для проектування електрорухомого складу

Тема 2. Визначення технічних параметрів електрорухомого складу

Визначення тягових властивостей електрорухомого складу. Визначення основних розмірів електрорухомого складу. Визначення будівельного і проектного обриса електрорухомого складу.

Тема 3. Вибір обладнання електрорухомого складу

Вибір електрообладнання. Вибір енергетичної установки для автономного руху та визначення її параметрів. Вибір допоміжних систем.

Тема 4. Розробка несучих конструкцій електрорухомого складу

Розробка головної рами. Розробка кузова. Ударно-тяглові пристрої. Елементи безпеки.

Тема 5. Розробка візків

Розробка колісно-моторного блоку. Визначення параметрів ресорного підвішування. Вибір пристроїв передачі сил тяги і гальмування. Розробка візка.

Тема 6. Компонівка і розважування електрорухомого складу

Компівонівка обладнання. Розважування. Визначення використання коефіцієнту зчіпної маси

Тема 7. Розрахунок тягово-енергетичних показників

Розрахунок тягової і гальмівної характеристик. Розрахунок енергетичних показників електрорухомого складу.

Тема 8. Оцінка динамічних параметрів

Оцінка динамічної взаємодії електрорухомого складу та колії

Тема 9. Оцінка безпеки руху

Визначення показників безпеки

Тема 10. Оцінка вартості життєвого циклу

Розрахунок вартості життєвого циклу

Тема 11. Особливості конструкції моторвагонного електрорухомого складу

Компонування пасажирського салону.

Тема 12. Особливості конструкції електрорухомого складу промислових залізниць

Особливості конструкції тягових агрегатів

Теми практичних занять

Тема 1. Визначення основних параметрів електрорухомого складу.

Тема 2. Розробка схеми тягової системи електрорухомого складу.

Тема 3. Визначення параметрів електрообладнання

Тема 4. Конструювання рами і кузова

Тема 5. Розробка компоновки обладнання

Тема 6. Розрахунок коефіцієнта використання зчіпної маси

Тема 7. Розрахунок тягово-енергетичних характеристик

Тема 8. Розрахунок вписування в криву

Тема 9. Розрахунок показників безпеки руху

Тема 10. Розрахунок вартості життєвого циклу електрорухомого складу

Теми лабораторних робіт

Самостійна робота

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

Література та навчальні матеріали

«Основна література»

1. Боднар Б. Є. Теорія та конструкція локомотивів. Допоміжні системи та устаткування [Текст]: підручник для ВНЗ залізнич. трансп. / під ред. д-ра техн. наук, проф. Б. Є. Боднара. – Д.: ПП Ліра ЛТД, 2010. – 369 с.
2. Боднар Б. Є. Теорія та конструкція локомотивів. Екіпажна– частина [Текст]: підручник для ВНЗ залізнич. трансп. / під ред. Б. Є. Боднара. – Д.: ПП Ліра ЛТД, 2009. – 284 с.
3. Боднар Б. Є. Теорія та конструкція локомотивів. Основи– проектування [Текст]: підручник для ВНЗ залізнич. трансп. / під ред. Б. Є. Боднара. – Д.: ПП Ліра ЛТД, 2010.– 358 с2. Електричні машини і

трансформатори : навч. посібник / М. О. Осташевський, О. Ю. Юр'єва; за ред. В. І. Мілих. – Харків : ФОП Панов А. М., 2017. – 452 с.

4. Тартаковський Е. Д. Теорія та конструкція локомотивів : навчальний посібник. Частина 2. Вибір та розрахунок основних вузлів локомотивів / Е. Д. Тартаковський, А. Ф. Агулов, А. П. Фалендиш. – Харків : УкрДАЗТ, 2009. -151 с.

5. Теорія локомотивної тяги. Тягові розрахунки для маневрової роботи: навчальний посібник / Д. В. Бобирь, І. М. Білоконь, О. Б. Очкасов, В. Н. Сердюк; за ред. канд. техн. наук, доц. В. Н. Сердюка; УДУНТ; ННІ «Дніпров. ін-т інфраструктури і трансп.». – Дніпро, 2023. – 130 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

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

Іспит: письмова відповідь.

Поточне оцінювання: 2 модульні тести (по 10%), та розрахункове завдання (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
Володимир МІЛИХ

Євген БАЙДА