



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Електричні двигуни транспортних засобів

Шифр та назва спеціальності

142 – Енергетичне машинобудування

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

Освітня програма

Енергетика,

Кафедра

Електричні машини (126)

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Профільна, вибіркова

Семестр

2

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Масленніков Андрій Михайлович

Andrii.Masliennikov@khp.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електричних машин

Автор понад 60 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Технологія виробництва електричних машин», «Електричні машини з постійними магнітами», «Проектування асинхронних машин», «Електричні машини для електромобільної техніки», «Експлуатація та ремонт електричних машин»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна вивчає спеціальні питання устрою та принципу дії електричних двигунів й особливості їх роботи в транспортних засобах. Дисципліна знайомить студента з різними типами електричних машин, їх будови, принципу дії, експлуатаційними характеристиками. Проводиться аналіз та порівняння конструкцій та експлуатаційних характеристик електричних машин, що використовуються у транспорті в якості тягових двигунів..

Мета та цілі дисципліни

Метою вивчення дисципліни є підготовка фахівців, що передбачає здобуття теоретичних знань та практичних умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для розуміння процесів та розв'язання комплексних проблем у галузі експлуатації електричних машин, зокрема в транспортних засобах.

Формат занять

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

Компетентності

СК 01. Здатність застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки в сфері енергетичного машинобудування.

СК 02. Здатність критично осмислювати проблем і перспектив розвитку у сфері енергетичного машинобудування та дотичних міждисциплінарних проблем.

СК 07. Здатність приймати ефективні рішення з виробництва і експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання з урахуванням вимог щодо якості, екологічності, надійності, конкурентоздатності та охорони праці.

Результати навчання

РН 1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі енергетичного машинобудування для розв'язування складних задач професійної діяльності.

РН 4. Розробляти і реалізовувати проекти у галузі енергетичного машинобудування та пов'язані з нею міждисциплінарні проекти з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.

РН 8. Розробляти, обирати та застосовувати ефективні розрахункові методи розв'язання складних задач енергетичного машинобудування.

Обсяг дисципліни

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

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: Вища математика, теоретичні основи електротехніки.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується варіативний підхід до навчання, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій при виконанні досліджень.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ. Загальні відомості.

Зміст та структура вивчення дисципліни. Вимоги та характеристики до основних вузлів і агрегатів електричних двигунів, що використовуються на транспортних засобах.

Тема 2. Будова та принцип дії електромобільної техніки.

Загальні відомості. Класифікація електромобілів. Принципова блок-схема електромобіля.

Тема 3. Тягові двигуни транспортних засобів.

Визначення, класифікація, умови роботи та характеристики тягових двигунів.

Тема 4. Основні поняття і закони електротехніки.

Електростатика. Електричне коло. Магнетизм. Перетворення енергії. Загальні відомості про електричні машини.

Тема 5. Електро механічні процеси перетворення енергії.

Принцип дії електродвигуна та електрогенератора на прикладі МПС. Принцип зворотності електричних машин. Режими роботи. Отримання ЕРС, напруг, струмів у найпростіших електричних машинах.

Тема 6. Електромагнітний момент електричної машини.

Отримання електромагнітного моменту у найпростіших електричних машинах. Магнітні поля в електричних машинах і поняття про реакцію якоря.

Тема 7. Загальні питання електричних машин змінного струму.

Обертове магнітне поле трифазної обмотки. Обмотки електричних машин. Принципи побудови обмоток електричних машин. Поняття про МРС обмоток електричних машин. ККД, потужності і втрати потужності в електричних машинах.

Тема 8. Типи електричних машин у транспортних засобах.

Режими роботи, принцип дії та конструкція електричних машин, що використовуються для електроприводу: асинхронна машина, синхронна машина, безконтактна машина постійного струму.

Тема 9. Експлуатаційні характеристики електричних машин.

Робочі та механічні характеристики асинхронної машини, синхронної машини, безконтактної машини постійного струму та засоби керування частотою обертання та обертальним моментом.

Тема 10. Пуск та гальмування електричних машин.

Проблеми та засоби пуску електричних машин. Особливості й способи пуску асинхронних, синхронних та двигунів постійного струму. Процес саморегулювання двигунів. Способи гальмування двигунів.

Тема 11. Електричні машини з постійними магнітами.

Фізичні властивості матеріалів для постійних магнітів. Типові конструкції роторів. Робота постійного магніту з магнітною системою. Система керування мотор-колеса.

Теми практичних занять

Тема 1. Знайомство. Анкетування. Ознайомлення з правилами техніки безпеки при виконанні досліджень електричних машин.

Тема 2. Дослідження генератора постійного струму.

Тема 3. Дослідження двигуна постійного струму паралельного та послідовного збудження.

Тема 4. Дослідження характеристик асинхронного двигуна при частотному керуванні.

Тема 5. Дослідження механічних характеристик асинхронного двигуна.

Тема 6. Дослідження трифазного асинхронного двигуна з контактними кільцями.

Тема 7. Дослідження характеристик синхронного двигуна.

Тема 8. Дослідження синхронного генератора при автономному навантаженні.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання розрахунково-графічного завдання.

Література та навчальні матеріали

«Основна література»

1. Мілих В. І. Електротехніка та електромеханіка / В. І. Мілих. – Київ: «Каравела», 2006.
2. Осташевський М. О. Електричні машини і трансформатори : навч. посібник / М. О. Осташевський, О. Ю. Юр'єва; за ред. В. І. Мілих. – Харків : ФОП Панов А. М., 2023.
3. Монтік П. М. Електротехніка та електромеханіка [Текст] : навч. посібник / П. М. Монтік. – Львів : Новий світ – 2000, 2011.
4. Мілих В. І. Літерні позначення величин та параметрів електричних машин: методичні вказівки до використання в навчальному процесі кафедри «Електричні машини» для студентів і викладачів електротехнічних спеціальностей / Укладач В. І. Мілих. – Харків: НТУ «ХПІ», 2007.
5. Електричні машини постійного струму [Текст] : навч. посіб. / І. І. Андрейко, В. Г. Гайдук ; Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Львів : Вид-во "Львів. політехніка", 2018. – 567 с.
6. СТЗВО-ХПІ-3.01-2021. Оформлення текстових документів.

«Додаткова література»

1. Тверитникова О. Є. Електротехнічна галузь України другої половини ХХ ст.: напрями розвитку і здобутки [Текст] : монографія / О. Є. Тверитникова ; НТУ «ХПІ». – Харків : Тим Пабліш Груп, 2017. – 500 с.
2. Плачков І. В. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. – Режим доступу :

<http://energetika.in.ua/ua/>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

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

Поточне оцінювання: 2 онлайн тести та РГ завдання (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

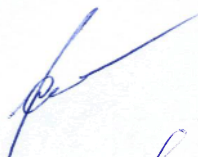
Норми академічної етики і політика курсу

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

14.07.2023, підпис



Завідувач кафедри
Сергій КРАВЧЕНКО

14.07.2023, підпис



Гарант ОП
Олена АВДЕЄВА