



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Основи електроприводу

*Шифр та назва спеціальності*

171 – Електроніка

*Інститут*

ІНІ енергетики, електроніки та електромеханіки

*Освітня програма*

Електроніка та телекомунікації

*Кафедра*

Автоматизовані електромеханічні системи

*Рівень освіти*

Бакалавр

*Тип дисципліни*

Вільного вибору

*Семестр*

6

*Мова викладання*

Українська

## Викладачі, розробники



**Кунченко Тетяна Юріївна**

[Tetiana.Kunchenko@khp.edu.ua](mailto:Tetiana.Kunchenko@khp.edu.ua)

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизованих електромеханічних систем НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 27 років. Автор понад 50 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Електропривод», «Основи електроприводу».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Предмет навчального курсу дисципліни висвітлює принципи побудови, проектування, автоматизації та роботи електроприводів і методи керування ними.

### Мета та цілі дисципліни

Сформувати у студентів поняття і надати знання з основ електромеханічних систем. Вивчення електромеханічних систем електроприводу.

### Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота. Підсумковий контроль – диференційований залік.

### Компетентності

- ПК-1 здатність використовувати комп'ютеризовані системи автоматизованого проектування та інженерних розрахунків, відповідні пакети прикладних програм при розробці інженерних та конструкторських проектів електронних та мультимедійних інформаційних пристроїв та систем;
- ПК-2 здатність демонструвати і використовувати знання і розуміння наукових концепцій, теорій та технологій, методів розрахунку, аналізу і синтезу, необхідних для проектування та застосування електронних та акустичних систем, мультимедійних пристроїв;

- ПК-3 здатність застосовувати сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки, акустотехніки та систем мультимедії;
- ПК-4 здатність використовувати базові знання з фізики, вищої математики, теоретичних основ електротехніки та електротехнічних матеріалів для вирішення практичних задач в галузі електроніки та телекомунікацій;
- ПК-5 здатність демонструвати та використовувати знання характеристик та параметрів матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних систем;
- ПК-6 здатність використовувати сучасні методи розрахунків, моделювання та аналізу режимів роботи електронного обладнання і проектування та моделювання електронних та мультимедійних інформаційних систем;
- ПКс1-4 здатність застосування методів та технологій аналізу, синтезу, моделювання, розрахунку та оптимізації пристроїв електроніки та мультимедії;
- ПКс2-4 здатність застосування методів та технологій аналізу, синтезу, проектування, моделювання, експертизи та оптимізації мультимедійних інформаційних систем та їх компонентів.

### **Результати навчання**

- РНп-6 оцінювати параметри роботи технічного стану пристроїв електронної техніки, організовувати та проводити планові та позапланові технічні обслуговування, налагодження технологічного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва;
- РНс1-2 вміти проводити розрахунки для аналізу перехідних та сталих режимів роботи пристроїв промислової електроніки;
- РНз-4 виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, здатність організовувати роботу колективів виконавців в галузі проектування, розробки, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування електронних та мультимедійних пристроїв та систем;
- Рнз-7 комбінувати знання та навички математичного моделювання і оптимізації електронної техніки для застосування у системах автоматизації та телекомунікацій.

### **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредита ECTS): лекції – 24 год., практичних занять – 12 год., самостійна робота – 54 год.

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

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Вища математика», «Фізика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини та апарати»

### **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Процес навчання по дисципліні передбачає проведення лекцій, практичних та лабораторних робіт, виконання одного розрахункового завдання, дві контрольні роботи, самостійну роботу та консультації. Викладання теоретичного матеріалу з використанням базового (опорного) конспекту. Практичні заняття складаються з рішення задач, що дозволяє закріпити лекційний матеріал. Самостійне опрацювання матеріалів теоретичної та практичної частин дисципліни з використанням літературних джерел; виконання і захист контрольної роботи.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми лекційних занять**

**Тема 1. Передмова. Загальні відомості.**

Функціональна схема електропривода, класифікація електроприводів (ЕП), сучасні тенденції розвитку ЕП.

## *Тема 2. Механічна система ЕП переміщення.*

*Рівняння руху і режими роботи ЕП. Приведення моментів інерції, мас і переміщень. Знаходження коефіцієнтів жорсткості.*

## *Тема 3. Приведення жорсткостей пружних зв'язків, моментів і сил опору.*

*Узагальнені розрахункові схеми механічної частини ЕП. Врахування втрат при приведенні моментів і сил навантаження. Складання розрахункової схеми механічної частини електропривода*

## *Тема 4. Принципова схема ДПТ з НЗ.*

*Природні механічні характеристики. Штучні механічні і електромеханічні характеристики при зміні опору якірного кола, підведеної напруги і потоку збудження. Режими роботи ДПС з НЗ: двигуновий, противмикання, рекуперативний, динамічного гальмування*

## *Тема 5. Рівняння і структурна схема.*

*При змінному потоці збудження, при сталому потоці збудження.*

## *Тема 6. Дослідження електромеханічних та механічних характеристик ДПС НЗ*

## *Тема 7. Електромеханічні властивості ДПС з послідовним збудженням (ПЗ).*

*Принципова схема і рівняння. Структурна схема. Природні статичні характеристики. Штучні механічні і електромеханічні характеристики при зміні опору якірного кола, підведеної напруги. Режими роботи ДПС з ПЗ: противмикання, динамічного гальмування з незалежним збудженням і самозбудженням.*

## *Тема 8. Електромеханічні властивості ДПС змішаного збудження.*

*Принципові схеми і рівняння. Механічні і електромеханічні характеристики.*

## *Тема 9. Дослідження електромеханічних та механічних характеристик ДПС ПЗ*

## *Тема 10. Математичний опис процесів електромеханічного перетворювання енергії в АД.*

*Статичні характеристики. Природна механічна характеристика. Режими роботи. Штучні механічні характеристики при зміні додаткових активних і індуктивних опорів і підведеної напруги. Штучні механічні характеристики при зміні частоти струму статора. Режим динамічного гальмування. Електромеханічні властивості АД. Характеристики синхронного двигуна.*

## *Тема 11. Загальні відомості.*

*Основні показники регульованих ЕП в статичних і динамічних режимах.*

## *Тема 12.*

*Система генератор-двигун. Система тиристорний перетворювач – двигун. Система перетворювач частоти - асинхронний двигун.*

## *Тема 13, 14.*

*Структурні схеми системи Г-Д. Способи підвищення швидкодії системи Г-Д.*

## *Тема 15, 16.*

*Загальні положення. Метод еквівалентних величин. Класи ізоляційних матеріалів. Режими роботи, нагрівання та охолодження електродвигунів. Вибір двигунів.*

## **Теми практичних занять**

*Тема 1. Складання розрахункової схеми механічної частини електропривода*

*Тема 2. Розрахунок і побудова природної і штучних характеристик ДПС НЗ*

*Тема 3. Розрахунок і побудова природної і штучних характеристик ДПС ПЗ*

*Тема 4. Розрахунок і побудова природної і штучних характеристик АД*

*Тема 5. Розрахунок перехідних процесів в електроприводі*

*Тема 6. Вибір та розрахунок приводного двигуна*

## **Теми лабораторних робіт**

*Лабораторних занять не передбачено за планом.*

## **Самостійна робота**

*Курс передбачає виконання розрахункового завдання на тему: Розробка системи «Генератор-двигун». За результатами розрахунків оформлюється письмовий звіт. Після перевірки звіту студент повинен захистити розрахункове завдання.*

## Література та навчальні матеріали

1. Теорія електропривода: Підручник / м. Г. Попович, м. Г. Борисюк, в. А. Гаврилук та ін.; За ред. М. Г. Поповича. – к.: Вища шк., 1993. – 494 с.
2. Зеленов А.Б. Теорія електропривода. Методика проектування електроприводів: підручник / А.Б. Зеленов. – Луганськ: вид-во «Ноулідж», 2010.– 670 с.
3. Електромеханічні системи автоматизації та електропривод (теорія і практика): Учбовий посібник/ За ред. М.Г.Поповича, В.В.Кострицького. - К.: КНУТД, 2008. - 408 с.
4. Кутовий Ю.М., Кунченко Т.Ю., Обруч І.В. Теорія електроприводу в задачах та прикладах. Навчально-методичний посібник. - Х.: ХНАДУ, 2016. - 92с.
5. Електропривод: навчально-методичний посібник / Ю.М. Кутовий, Т.Ю. Кунченко, Д.О. Пшеничников, І.В. Обруч.– Харків: НТУ «ХПІ», 2020. – 125 с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Опис структури підсумкової оцінки, обов'язкових завдань та процедури нарахування балів, особливо звертаючи увагу на самостійну роботу та індивідуальні завдання.

### 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  
Богдан ВОРОБІЙОВ

Дата погодження, підпис

Гарант ОП  
Вячеслав КУЛІЧЕНКО