



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра електротехнічних систем та  
енергетичного менеджменту



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Назва курсу</b>                                                                                    | <b>Енергозбереження засобами промислового електропривода</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Викладач</b><br> | Олександр СІРІКОВ,<br>кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри<br>електротехнічних систем та енергетичного менеджменту                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Контактний тел.</b>                                                                                | +38(050) 487-50-51, +38(096) 644-96-97                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>E-mail:</b>                                                                                        | asirikov@i.ua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Обсяг та ознаки дисципліни</b>                                                                     | Вибіркова дисципліна, змістових модулів – 2.<br>Форма контролю: залік.<br>Загальна кількість кредитів – 3, годин – 90, у т.ч. лекції – 10 годин, лабораторні заняття – 10 годин, самостійна робота – 70 годин.<br>Формат: очний (offline / facetoface) / дистанційний (online).<br>Мова викладання: українська.<br>Рік викладання – 2023. |
| <b>Консультації</b>                                                                                   | Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відео конференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, WhatsApp за домовленістю.                                                                                                                                         |
| <b>Пререквізити</b>                                                                                   | Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Енергозбереження засобами промислового електропривода» підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: «Вища математика»; «Електричні машини»; «Енергетична електроніка і мікросхемотехніка».                                                                        |

## 1. Мета і завдання дисципліни

**Метою вивчення навчальної дисципліни** «Енергозбереження засобами промислового електропривода» є освоєння принципів, способів і засобів енергозбереження в електроприводі. Освоєння даної дисципліни дозволить майбутнім фахівцям забезпечити необхідний рівень при проектуванні систем і електротехнічних комплексів за рахунок використання сучасних технічних рішень, що базуються на принципах оптимізації режимів роботи та керування, що дозволяє підвищити енергетичну економічність та заощадити енергоносії.

### **Завдання вивчення дисципліни:**

- надання студентам теоретичних знань необхідних для вибору енергоощадних заходів в електроприводі;
- ознайомлення студентів з способами і засобами енергозбереження в електроприводі;
- вивчення способів розв'язання проблем енергозбереження засобами електропривода в конкретних виробничих умовах;
- оволодіння навичками розрахунку енергетичної ефективності при переході від нерегульованого електропривода до регульованого.

## 2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

### **знати:**

- основні поняття, визначення та терміни енергозбереження;
- засоби і пристрої, що забезпечують енергозбереження в електроприводі;
- способи розв'язання проблем енергозбереження засобами електропривода;

### **вміти:**

- оцінювати вплив енергозберігаючих заходів і засобів систем електроприводу на якісні і кількісні показники виробництва;
- визначати технічні і схемні рішення, які забезпечують економію енергоресурсів та енергоносіїв в електроприводі;
- розв'язувати задачі, пов'язані з використанням енергозберігаючих технологічних процесів з застосуванням електроприводів;
- розраховувати енергетичну ефективність при переході від нерегульованого електропривода до регульованого.

### **набути соціальних навичок(soft-skills):**

- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності;
- небайдуже ставлення до участі у громадських суспільних заходах, спрямованих на підтримку здорового способу життя оточуючих.

## 3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

При організації освітнього процесу в Центральукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу в ЦНТУ; Положення про організацію вивчення вибіркових навчальних дисциплін у Центральукраїнському національному технічному університеті; Положення про систему забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти у ЦНТУ; Положення про рубіжний контроль успішності та сесійну атестацію здобувачів вищої освіти Центральукраїнського національного технічного університету; Положення про дотримання академічної доброчесності НПП та здобувачами вищої освіти ЦНТУ; Положення про критерії оцінювання ЦНТУ.

#### **4. Програма навчальної дисципліни**

*Змістовий модуль 1. Загальні питання енергозбереження.*

##### **Тема 1. Вступ. Загальні положення.**

Вступ. Зміст курсу. Значення електроприводу в питаннях енергозбереження.

##### **Тема 2. Шляхи реалізації енергозбереження засобами промислового електропривода.**

Забезпечення номінального теплового режиму. Перехід на енергозберігаючі двигуни. Усунені проміжних передач, впровадження однодвигунного та багатодвигунного електроприводу. Вибір раціональних режимів роботи електроприводу. Перехід від нерегульованого електропривода до регульованого.

##### **Тема 3. Системи енергозберігаючого електроприводу змінного та постійного струму.**

Системи енергозберігаючого електроприводу змінного та постійного струму. Вимоги до електроприводу залежно від технологічного процесу. Характеристики систем електроприводу та енергетичні показники. Принципові схеми електроприводу, механічні характеристики електроприводу при регулюванні швидкості обертання.

##### **Змістовий модуль 2. Засоби покращення енергетичних показників електроприводу.**

##### **Тема 4. Економія електроенергії технологічними установками застосуванням електропривода.**

Підйомні установки. Насосні та вентиляторні установки. Компресорні та конвеєрні установки. Вибір раціонального способу і діапазону регулювання швидкості електропривода.

##### **Тема 5. Методи і засоби покращення енергетичних показників перетворювачів енергії.**

Методи і засоби покращення енергетичних показників перетворювачів енергії. Покращення енергетичних показників з використанням перспективних силових схем. Підвищення енергетичних показників з використанням спеціальних законів керування.

## 5. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль.

Поточний контроль проводиться на кожному аудиторному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на аудиторних заняттях та набутих практичних навичок під час виконання завдань лабораторних робіт.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою, у тому числі: перший рубіж – 30 балів, другий рубіж – 30 балів.

Оцінку підсумкового семестрового контролю у формі заліку становить сума балів за результатами поточних контролів та балів, набраних здобувачем вищої освіти при складанні семестрового заліку. Загальна кількість балів, виділених на проведення семестрового заліку складає 40 балів.

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

## 6. Рекомендована література

### Методичне забезпечення:

1. Плешков, С.П. Энергоефективный электропривод у промисловості та сільськогосподарському виробництві: навч. посіб. для галузі знань 14 «Електрична інженерія» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / С. П. Плешков, С. В. Серебренніков; М-во освіти і науки України, Кіровоград. нац. техн. ун-т – Кіровоград: РВЛ КНТУ, 2016.– 161 с.

2. Основи ефективного використання електричної енергії в системах електроспоживання промислових підприємств : навч. посіб. / [О. І. Соловей, В. П. Розен, П. Г. Плешков та ін.] ; М-во освіти і науки України, Кіровоград. нац. техн. ун-т. – Кіровоград : КНТУ, 2015. – 287 с.

3. Електричні машини. Асинхронні машини: метод. вказівки до виконання лабор. робіт з навч. дисц. «Електричні машини» для студ. 3 курсу ден. та 4 курсу заочн. форми навч. спец. 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / [уклад.: Н. Ю. Гарасьова, О. А. Козловський], Центральноукр. нац. техн. ун-т. – Кропивницький: ЦНТУ, 2018. – 46 с.

4. Електричні машини. Проектування асинхронних машин: метод. вказ. до виконання курс. проекту з навч. дисц. «Електричні машини» для студ. 3 курсу ден. та заочн. форм навч. спец. 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" / [уклад.: П. Г. Плешков, Н. Ю. Гарасьова, О. А. Козловський] ; Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : ЦНТУ, 2018. – 125 с.

### База:

1. Закладний О.М., Праховник А.В., Соловей О.І. Энергозбереження засобами промислового електропривода: Навчальний посібник. – К: Кондор, 2005. – 408 с.

2. Энергосбережение в электроприводе / Н.Ф. Ильинский, Ю.В.

Рожанковский, А.О. Гарнов. – М.: Высш.шк., 1989. – 127 с.

3. ДСТУ 3886-99. Енергозбереження. Системи електроприводу. Метод аналізу та вибору. – Київ: Підприємство “Електромеханіка”, 1999.

4. Колб Ант. А. Теорія електроприводу: [навчальний посібник] / Ант. А. Колб, А.А. Колб – [2-е вид. перероб. і допов.]. – Д.: НГУ, 2010. – 540с.

5. Видмиш А.А., Ярошенко Л.В.. Основи електропривода. Теорія та практика. Частина 1. / Навчальний посібник. – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 387 с.

6. Теорія електроприводу: Навчальний посібник. – 2-е вид. перероб. і доп. –Д., Національний гірничий університет, 2011. – 540 с.

#### **Допоміжна:**

1. Теорія електропривода: Підручник / [Попович М.Г., Борисюк М.Г., Гаврилюк В.А. та ін.]; за ред. М.Г. Поповича. – К.: Вища шк., 1993. – 494с.

2. Видмиш А.А., Трошин О.А. Теорія електропривода. Лабораторний практикум/ Навчальний посібник. Видмиш А.А., Трошин О.А – Вінниця: ВДТУ, 2003. – 135 с.

3. Попович М.Г. Теорія електропривода. – К.: Вища шк., 1993 – 496 с.

4. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. Общий курс электропривода. – М.: Энергоиздат, 1981. – 576 с.

5. Ярошенко Л.В. Лабораторний практикум з електропривода та електрообладнання: Навчальний посібник. – Вінниця: РВВ ВНАУ, 2010. – 192 с.

#### **Інформаційні ресурси:**

1. Дистанційна освіта ЦНТУ [Електронний ресурс] / МОН України. – Кропивницький, 2022. – Режим доступу: <http://moodle.kntu.kr.ua/>. – Курс "Енергозбереження засобами промислового електропривода".

2. Центральноукраїнський національний технічний університет: кафедра «Електротехнічні системи та енергетичний менеджмент» [Електронний ресурс] / МОН України. – Кропивницький: Кафедра ЕТС та ЕМ, 2022. – Режим доступу: <http://etsem.kntu.kr.ua/>. – Назва з екрану.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри електротехнічних систем та енергетичного менеджменту,

Протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.