

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра електротехнічних систем



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми
«Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка» другого (магістерського)
рівня вищої освіти
д.т.н., професор

_____ Андрій Чабан

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Енергозбереження засобами промислового електроприводу»

ОП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
спеціальність
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
другий (магістерський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ



Чабан Андрій Васильович

Електронна пошта:

atchaban@gmail.com

Профіль у *Google Scholar*

*https://scholar.google.com.ua/
citations?user=*

xVREBaYAAAAJ&hl=ru

Телефон

+380679291114

Професор кафедри електротехнічних систем Львівського національного університету природокористування, доктор технічних наук. Досвід педагогічної роботи – 25 років, автор та співавтор понад 150 наукових публікацій, з них три монографії, понад 20 навчально-методичних розробок.

Сфера наукових інтересів: електромеханічне перетворення енергії в складних динамічних системах, математичне моделювання динамічних процесів у задачах електротехніки, прикладної механіки та термодинаміки.

Опис дисципліни

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рівень вищої освіти: другий (магістерський) рівень

Кількість кредитів – 3

Рік підготовки, семестр – 1 рік, II семестр

Компонента освітньої програми: обов'язкова

Мова викладання: українська

У межах зазначеної дисципліни курсу здобувачі вищої освіти на рівні магістр формують загальні та спеціальні компетентності. Загалом ця дисципліна передбачає вивчення загальних основ енергозбереження засобами промислового електроприводу. Також дисципліна передбачає ознайомлення з найбільш використовуваними методами енергозбереження які пов'язані з електромеханічним перетворенням енергії в досліджуваних електроприводах, задіяні у виробництві та АПК з урахуванням сучасних підходів до реалізацій поставлених задач. Під час вивчення курсу студентами буде розглянуто основні шляхи енергозбереження засобами електроприводу.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Енергозбереження засобами промислового електроприводу» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів: «Фізика», «Вища математика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини та апарати», «Основи електроприводу», «Силова перетворювальної техніки», «Технічна експлуатація та монтаж енергообладнання», «Електропривод виробничих машин і механізмів».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Енергозбереження засобами промислового електроприводу» є теоретичні, методичні та практичні аспекти передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою, технологічними умовами і нормами, встановленими у галузі електричної інженерії.

Метою вивчення освітньої компоненти «Енергозбереження засобами промислового електроприводу» є формування у студентів системи теоретичних і практичних знань для подальших підходів до реалізації енергозбереження засобами електроприводу виробничих машин та виробничих механізмів.

Основними завданнями освітньої компоненти «Енергозбереження засобами промислового електроприводу» є здатність застосовувати отриманні знання для формулювання проблем електротехніки, електроенергетики та електромеханіки на засадах електромеханічного перетворення енергії в електроприводах виробничих машин і механізмів з подальшим формуванням компетенцій щодо вирішення згаданих проблем.

Структура курсу

| Години аудиторних занять (лек./лаб.) | Тема | Результати навчання | Завдання |
|--------------------------------------|--|--|---------------------------|
| 5/0 | Тема 1. Вступ. Шляхи реалізації енергозбереження засобами промислового електропривода | Знати про: використання некерованого масового ЕП для забезпечення номінального теплового режиму; двигун заниженої потужності швидко виходить із ладу, двигун завищеної потужності перетворює енергію з високими втратами; підвищення економічності нерегульованого ЕП шляхом переходу на енергозберігаючі двигуни; усунення проміжних передач, впровадження однодвигунного та багатодвигунного ЕП; економія електроенергії робочими установками і механізмами підвищення ККД установки: регулювання продуктивності; використання оптимальної циклограми; застосування нових видів електропривода; вибір раціональних режимів роботи ЕП; вибір раціонального типу ЕП та перехід від нерегульованого ЕП до регульованого; поліпшення якості електроенергії засобами силової перетворювальної техніки регульованого ЕП. | Питання |
| 3/10 | Тема 2. Системи енергозберігаючого ЕП змінного струму | Знати: вимоги до ЕП залежно від технологічного процесу; характеристики систем ЕП та енергетичні показники. принципів схеми ЕП, механічні характеристики ЕП при регулюванні швидкості обертання; асинхронний частотно- | Питання, практична робота |

| | | | |
|------|--|---|---------------------------|
| | | регульований ЕП; асинхронний ЕП з фазним керуванням; асинхронний ЕП з реалізацією енергії ковзання. | |
| 3/18 | Тема 3. Економія електроенергії технологічними установками застосуванням електропривода | Знати: економія електроенергії технологічними установками: підйомні установки; насосні та вентиляторні установки; компресорні та конвеєрні установки; вибір раціонального способу і діапазону регулювання швидкості електропривода в залежності від технологічних умов роботи машин і механізмів; регулювання швидкості двигуна при постійному навантаженні та постійній потужності. | Питання, практична робота |
| 2/0 | Тема 4. Методи і засоби покращення енергетичних показників перетворювачів енергії | Знати: покращення енергетичних показників з використанням перспективних силових схем; підвищення енергетичних показників з використанням спеціальних законів керування. | Питання |
| 2/4 | Тема 5. Використання накопичувачів енергії в промислових системах електроприводу і комплексах | Знати: види накопичувачів енергії (НЕ); характеристика накопичувачів енергії; схемотехнічні рішення з НЕ в електромеханічних системах. | Питання, практична робота |

Навчальний контент
Формування програмних компетентностей

| Індекс в матриці ОПП | Програмні компоненти |
|----------------------|--|
| ЗК1 | Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. |
| ЗК6 | Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. |
| ЗК9 | Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням. |
| ПРН 1 | Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного, електромеханічного обладнання, засобів традиційної та відновлювальної енергетики й відповідних комплексів і систем |

Рекомендована література

Базова

1. Закладний О. М., Праховник А. В., Соловей О. І. Енергозбереження засобами промислового електропривода. Київ: Кондор, 2005 р. 408 с.

2. Конспект лекцій з навчальної дисципліни „Енергозбереження засобами електропривода” для студентів усіх форм навчання спеціальності 7.05070204 «Електромеханічні системи автоматизації та електропривод». укл.: д.т.н., проф. Нізімов В.Б. Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2015 р. 144 с.

Допоміжна

1. Жулай Є. Л., Зайцев Б. В., Лаврієнко Ю. М. Електропривід сільськогосподарських машин, агрегатів та потокових ліній. Київ: Вища школа, 2001 р. 286 с.

2. Лаврієнко Ю. М., Марченко О. С. Електропривод. Підручник. Київ: Видавництво «Ліра-К», 2009 р. 504 с.

3. Теорія електропривода. Курс лекцій для студентів напряму підготовки "Електромеханіка", спеціальності "Електромеханічні системи автоматизації та електропривод" денної форми навчання. Уклад. М.Я. Островерхов. Київ: НТУУ "КПІ", 2010 р. 274 с.

4. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: Навчальний посібник. За ред. М. Г. Поповича. Київ: Либідь, 2005 р. 672 с.

5. Електромеханічні системи автоматизації та електропривод (теорія і практика): Навчальний посібник. За ред. М. Г. Поповича, В. В. Кострицького. Київ: КНУТД, 2008 р. 408 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси — книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

2. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет.

a. https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/Zakladniy_2005_408.pdf

b. <https://elprivod.nmu.org.ua/ua/books/automaticED.php>

2.3 <https://elprivod.nmu.org.ua/ua/books/automaticED.php#electricdriveAC>

2.4 <https://elprivod.nmu.org.ua/ua/books/automation.php>

2.5 <https://elprivod.nmu.org.ua/ua/books/converters.php>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн

тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

| Поточне тестування та самостійна робота (разом 100 балів) | | | | | Сума |
|---|----|----|----|----|------|
| | | | | | 100 |
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | |
| 0 | 32 | 52 | 0 | 16 | |