

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АВТОМАТИКИ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ
КАФЕДРА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ СУДНОВИХ ТА РОБОТИЗОВАНИХ
КОМПЛЕКСІВ

Код РПНД Т73518



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-
педагогічної роботи


Слободян С. О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Основи енергозбереження в електромеханічних системах
FUNDAMENTALS OF ENERGY SAVING IN ELECTROMECHANICAL
SYSTEMS

рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

тип дисципліни: обов'язкова

мова (и) викладання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи енергозбереження в електромеханічних системах» є однією із складових комплексної підготовки здобувачів галузі знань G – «Інженерія, виробництво та будівництво» спеціальності G3 – «Електрична інженерія».

« 02 » квітня 2025 року. – 15 с.

Розробник:

Волянська Я. Б., д.т.н., професор, професор кафедри ЕІС та РК.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи енергозбереження в електромеханічних системах» узгоджено з гарантом ОПІ «Електромеханіка та електроенергетика»

Гарант ОПІ
д.т.н., професор



Яна ВОЛЯНСЬКА

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи енергозбереження в електромеханічних системах» розглянуто на засіданні кафедри електричної інженерії судових та роботизованих комплексів.

Протокол № 8 від « 04 » 04 2025 р.

Завідувач кафедри



Дмитро КОСТЕНКО

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи енергозбереження в електромеханічних системах» розглянуто Навчально-методичною комісією Навчально-наукового інституту автоматики та електротехніки.

Протокол № 4 від « 14 » 04 2025 р.

Голова



Дмитро ЖУК

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи енергозбереження в електромеханічних системах» погоджено з навчальним відділом.

Начальник відділу

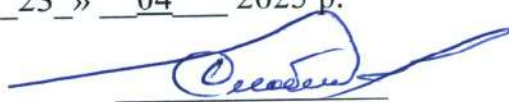


Андрій ЛАБАРТКАВА

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи енергозбереження в електромеханічних системах» затверджена Навчально-методичною радою НУК.

Протокол № 4 від « 23 » 04 2025 р.

Голова НМР НУК



Сергій СЛОБОДЯН

Зміст

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	5
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни	6
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	11
7. Форми поточного та підсумкового контролю	12
8. Критерії оцінювання результатів навчання	14
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	14
10. Рекомендовані джерела інформації	15

ВСТУП

Анотація

Навчальна дисципліна «Основи енергозбереження в електромеханічних системах» є основою формування у здобувачів вищої освіти системи знань, вмінь та компетентностей, необхідних для розв'язання складних інженерних задач з мінімізації енерговитрат при проектуванні та експлуатації сучасних електромеханічних систем та комплексів.

Програма спрямована на вивчення методів підвищення енергоефективності на всіх етапах перетворення енергії: від мережі до виконавчого органу робочої машини. Програма охоплює аналіз сучасних енергоефективних технологій, стратегії оптимального керування електроприводами, методику техніко-економічного обґрунтування енергозберігаючих заходів.

Ключові слова: енергоефективність, електромеханічні системи, регульований електропривод, частотне керування, рекуперація енергії, компенсація реактивної потужності, питомі витрати електроенергії.

Abstract

The academic discipline «Fundamentals of energy saving in electromechanical systems» is the basis for the formation of a system of knowledge, skills and competencies necessary for solving complex engineering problems to minimize energy consumption in the design and operation of modern electromechanical systems and complexes.

The program is aimed at studying methods for improving energy efficiency at all stages of energy conversion: from the grid to the executive body of a working machine. The program covers the analysis of modern energy-efficient technologies, strategies for optimal control of electric drives, methods of feasibility study of energy-saving measures.

Keywords: energy efficiency, electromechanical systems, adjustable electric drive, frequency control, energy recovery, reactive power compensation, specific power consumption.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: G – Інженерія, виробництво та будівництво	Обов’язкова	
Модулів – 1	Спеціальність: G3 – Електрична інженерія	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		4-й	4-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету		Семестри	
Індивідуальне науково-дослідне завдання –		7-й	7-й
Загальна кількість годин – 90		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3; самостійної роботи здобувача – 3	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	30 год	12 год
		Практичні заняття	
		15 год	6 год
		Лабораторні роботи	
		–	–
		Самостійна робота	
		45 год	72 год
		Індивідуальні завдання	
		–	–
		Вид контролю: екзамен	
		Форма контролю: комбінована	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою дисципліни є формування поняття про сучасний стан енергоспоживання в електромеханічних системах, знайомство з основними факторами, що впливають на енергетичну ефективність функціонування електромеханізмів та з методами її підвищення.

Вивчення навчальної дисципліни «Основи енергозбереження в електромеханічних системах» формує у здобувачів відповідно до освітньо-професійної програми такі **компетентності**:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

СК9. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання.

СКс15. Уміння обґрунтовувати власну точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції у сфері електромеханіки та електроенергетики.

СКс16. Здатність до аналізу та прогнозування процесів та стану електрообладнання в умовах неповної або обмеженої інформації.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є дисципліни: «Електричні машини», «Спеціальні електричні машини», «Моделювання електромеханічних систем», «Системи автоматизованого проектування електромеханічних систем».

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів таких **програмних результатів навчання**:

ПРН4. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.

ПРН7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПРН12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПРНс19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Загальні питання енергетики електропривода. Критерії енергетичної ефективності.

Тема 1. Енергетика електропривода. Режимы передачі та перетворення енергії в електроприводі. Енергетичні діаграми.

[2] с. 32–40; [6] с. 12–25.

Тема 2. Типові характеристики енергетичної ефективності електропривода.

[2] с. 43–50; [6] с. 25–35.

Тема 3. Втрати потужності в сталому та типових перехідних режимах електропривода.

[2] с. 61–70; [6] с. 37–42.

Тема 4. Фактори, що впливають на енергетичну ефективність електропривода та задачі енергозбереження.

[2] с. 41–54; [6] с. 28–34.

Тема 5. Розрахунок енергетичних характеристик електропривода.

[3] с. 34–45; [7] с. 23–35.

Тема 6. Узагальнений критерій енергетичної ефективності. Принципи побудови узагальненого критерію енергетичної ефективності.

[3] с. 47–52; [7] с. 37–48.

Тема 7. Розрахунок показників енергоефективності асинхронного електропривода.

[1] с. 57–72, [2] с. 25–32.

Тема 8. Зниження втрат в електроприводі. Енергетична оптимізація електропривода.

[2] с. 63–70; [6] с. 43–55.

Змістовий модуль 2. Способи підвищення енергетичної ефективності електропривода. Технічні засоби енергозбереження електропривода.

Тема 9. Особливості переключення обмотки статора асинхронного електропривода з метою енергозбереження.

[1] с. 5–10; [8] с. 24–37; [5] с. 43–57.

Тема 10. Енергозберігаючі способи регулювання продуктивності механізмів безперервного транспорту.

[1] с. 14–19; [9] с. 52–67.

Тема 11. Електропривод постійного струму. Система «перетворювач – двигун». Частотно-регульований електропривод з асинхронними двигунами.

[1] с. 26–31, [6] с. 48–59.

Тема 12. Системи регульованого електропривода. Вентильно–індукторний електропривод.

[1] с. 33–41, [6] с. 51–62.

Тема 13. Принципи побудови енергозберігаючих пристроїв як системи. Принципові схеми пристроїв енергозберігаючого призначення.

[1] с. 43–52, [6] с. 64–72.

Тема 14. Проектування електроприводів в умовах ускладнення енергетичного стану. Оптимізаційний розрахунок електропривода з вирішенням завдань енергозбереження.

[1] с. 47–56, [10] с. 11–17.

Тема 15. Рациональні режими роботи електропривода і технологічних установок. Економія електроенергії електроприводом технологічних установок. Вибір раціонального способу регулювання координат електропривода в залежності від технологічних умов і характеру зміни навантаження. Регулювання якості електроенергії засобами силової перетворювальної техніки електропривода.

[1] с. 87–97, [2] с. 65–82.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Денна форма					Заочна форма				
	Кількість годин									
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек.	п. р.	лаб.	с. р.		лек.	п. р.	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Загальні питання енергетики електропривода. Критерії енергетичної ефективності.										
Тема 1. Енергетика електропривода. Режими передачі та перетворення енергії в електроприводі. Енергетичні діаграми.	6	2	–	–	4	11	–	–	–	6
Тема 2. Типові характеристики енергетичної ефективності електропривода.	8	2	2	–	4	11	2	–	–	6
Тема 3. Втрати потужності в сталому та типових перехідних режимах електропривода.	9	2	2	–	5	11	–	–	–	7
Тема 4. Фактори, що впливають на енергетичну ефективність електропривода та задачі енергозбереження.	7	2	–	–	5	11	2	–	–	6
Тема 5. Розрахунок енергетичних характеристик електропривода.	9	2	2	–	5	12	–	2	–	6
Тема 6. Узагальнений критерій енергетичної ефективності. Принципи побудови узагальненого критерію енергетичної ефективності.	7	2	–	–	5	11	–	–	–	7
Тема 7. Розрахунок показників енергоефективності асинхронного електропривода.	8	2	2	–	4	12	2	–	–	6
Тема 8. Зниження втрат в електроприводі. Енергетична оптимізація електропривода.	6	2	–	–	4	11	–	1	–	7
Разом за змістовим модулем 1	60	16	8	–	36	60	6	3	–	51
Змістовий модуль 2. Способи підвищення енергетичної ефективності електропривода. Технічні засоби енергозбереження електропривода.										
Тема 9. Особливості переключення обмотки статора асинхронного електропривода з метою енергозбереження.	3	2	–	–	1	5	2	–	–	3
Тема 10. Енергозберігаючі способи регулювання продуктивності механізмів безперервного транспорту.	5	2	2	–	1	4	–	2	–	2
Тема 11. Електропривод постійного струму. Система «перетворювач – двигун». Частотно-регульований електропривод з асинхронними двигунами.	4	2	–	–	2	5	2	–	–	3

Назви змістових модулів і тем	Денна форма					Заочна форма				
	Кількість годин									
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек.	п. р.	лаб.	с. р.		лек.	п. р.	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 12. Системи регульованого електропривода. Вентильно–індукторний електропривод.	3	2	–	–	1	3	–	–	–	3
Тема 13. Принципи побудови енергозберігаючих пристроїв як системи. Принципові схеми пристроїв енергозберігаючого призначення.	6	2	2	–	2	5	2	–	–	3
Тема 14. Проектування електроприводів в умовах ускладнення енергетичного стану.	5	2	2	–	1	3	–	1	–	2
Тема 15. Рациональні режими роботи електропривода і технологічних установок.	4	2	1	–	1	5	–	–	–	5
Разом за змістовим модулем 2	30	14	7	–	9	30	6	3	–	21
Разом годин за модулем 1	90	30	15	–	45	90	12	6	–	72

Тут і надалі: лекції – лек., практичні – п. р. і лабораторні заняття – лаб., самостійна робота – с. р.

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Змістовий модуль 1			
1	Баланс потужності енергетичного каналу електропривода.	2	
2	Визначення втрат потужності в сталому та типових перехідних режимах електропривода.	2	2
3	Розрахунок енергетичних характеристик електропривода.	2	
4	Розрахунок показників енергетичної ефективності на основі попередніх розрахунків енергетичних характеристик.	2	1
Змістовий модуль 2			
5	Розрахунок показників енергоефективності на основі каталожних даних електродвигуна.	2	2
6	Особливості переключення статорної обмотки електродвигуна з метою енергозбереження.	2	
7	Побудова діаграми переключення обмотки статора електродвигуна.	2	
8	Енергетична оптимізація асинхронного електропривода з системою автоматичного регулювання напруги.	1	1
	Разом	15	6

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для здобувачів денної та заочної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – *2–5 год. / 1 лекцію;*
- підготовка до практичних занять – *2–5 год. / 1 заняття;*
- підготовка до тестування – *до 10 год. / 1 тест;*
- підготовка до заліку / екзамену – *до 6 год.*

Розподіл часу самостійної роботи

№ з/П	Вид роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Змістовий модуль 1			
1	Підготовка до лекцій	18	25
2	Підготовка до практичних занять	10	18
3	Підготовка до тестування	8	8
	Разом за змістовним модулем 1	36	51
Змістовий модуль 2			
4	Підготовка до лекцій	3	10
5	Підготовка до практичних занять	3	7
6	Підготовка аналітичного огляду, тез доповіді, статті	1	2
7	Підготовка до екзамену	2	2
	Разом за змістовним модулем 2	9	21
Разом		45	72

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні причини зниження енергетичної ефективності електропривода та способи протидії цьому.	4
2	Вплив вищих гармонік на показники енергетичної ефективності електропривода.	4
3	Оцінка точності при розрахунках енергетичних характеристик електропривода.	4
4	Узагальнений критерій енергетичної ефективності. Визначення ефективності лінії, передачі та перетворення енергії електродвигуном, системи.	4
5	Асинхронний електродвигун з секціюванням фаз та його можливості з точки зору енергозбереження.	4
6	Енергетична оптимізація асинхронного електродвигуна з системою автоматичного регулювання напруги зі зворотним зв'язком по швидкості.	4
7	Загальні риси електротехнічних пристроїв енергозберігаючого призначення.	5

8	Схема розрахунку електропривода з урахуванням його енергетичного стану на стадії проектування.	4
9	Математичний опис розрахунку перехідних процесів електропривода з урахуванням його енергетичного стану.	4
10	Врахування нагрівання при оптимізаційному розрахунку електропривода.	4
11	Заходи енергозбереження на стадії проектування електропривода.	4
Разом		45

Індивідуальне науково-дослідне завдання

Не передбачено.

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання, які використовуються для засвоєння програмного матеріалу та активізації навчального процесу:

- робота з літературою – опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок та реалізацію контрольної-корекційної функції в умовах формальної, неформальної та інформальної освіти;

- пояснення – словесне розкриття причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей у розвитку природи, людського суспільства і людського мислення;

- лекція – усний виклад навчального матеріалу, який характеризується великим обсягом, складністю логічних побудов, сконцентрованістю розумових образів, доведень і узагальнень;

- ілюстрування – показ та сприйняття предметів, процесів і явищ у їх символічному зображенні за допомогою плакатів, карт, портретів, фотографій, схем, репродукцій, звукозаписів тощо;

- відеометод – використання відеоматеріалів для активізації наочно-чуттєвого сприймання; забезпечує більш легке і міцне засвоєння знань в їх образно-понятійній цілісності та емоційній забарвленості;

- інструктаж – ознайомлення зі способами виконання завдань, інструментами, матеріалами, технікою безпеки, показ операцій та організацію робочого місця; практична робочого місця;

- практична робота – метод поглиблення і закріплення теоретичних знань та перевірки наукових висновків.

Методи контролю і самоконтролю: фронтальне опитування.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- комплексний залік;

- стандартизовані тести.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточного контролю у вигляді тестових завдань різної складності, перевірки результатів виконання практичних завдань та підсумкового контролю у формі екзамену. Питома вага заключного екзамену в загальній системі оцінок – 40 балів.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми шляхом тестування (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) та набутих практичних навичок під час виконання практичних завдань. Підсумкова оцінка з дисципліни складається з оцінок, отриманих за поточний модульний контроль у формі тестування – до 28 балів, результатів виконання практичних робіт – до 32 балів та заліку – до 40 балів.

За всі контрольні заходи (КЗ) протягом семестру здобувач може отримати від 0 до 100 балів. Право здавати екзамен дається здобувачу, який з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок набирає не менше 60 балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки за екзамен. Якщо здобувач не набрав мінімальну суму балів, то він не допускається до екзамену і йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок виконання додаткового завдання для самостійного виконання, зокрема участю у науковій конференції з обов'язковою публікацією тез доповідей, або публікацією статті у фаховому вітчизняному чи закордонному виданні, що включено до міжнародних наукометричних баз даних.

Здобувач, який набрав за всі КЗ менше 60 балів, складає підсумковий семестровий екзамен (що проводиться у письмовій формі), до якого він допускається після виконання всіх передбачених елементів модулів, результатом якого є отримання необхідної мінімальної суми 60 балів.

Форми контролю результатів навчальної діяльності здобувачів та їх оцінювання

Виконання практичного завдання, лабораторної роботи за темою наукового дослідження	Критерії оцінювання
6	Завдання правильне, повне, логічне, містить аналіз, систематизацію, узагальнення і аргументовані висновки.
5	Завдання в цілому правильне, достатньо повне та логічне, але має деякі помилки та неточності у висновках.
3	Завдання частково правильне, але містить неточності і недостатньо обґрунтовані висновки.
0	Завдання не виконане або містить значну кількість суттєвих помилок.

Підготовка аналітичного огляду, тез доповіді, статті	Критерії оцінювання
15	Зміст роботи відповідає обраній темі, наявність чітко сформульованої проблеми; адекватність формулювання об'єкта, предмета, мети та задач дослідження; наявність посилань на використану літературу та відповідність оформлення роботи стандарту; відповідність висновків меті та завданням дослідження.
10	Зміст роботи відповідає обраній темі, але має поверхневий аналіз, основний матеріал викладено непослідовно та необґрунтовано.
5	Зміст роботи відповідає обраній темі, але має поверхневий аналіз і основний матеріал потребує суттєвих доопрацювань.
0	Робота не виконана або не відповідає обраній темі дослідження. У роботі немає висновків або вони носять декларативний характер.

Екзамен	Критерії оцінювання
40	Відповідь логічно побудована, здобувач чітко та стисло викладає матеріал, показує глибокі знання, під час доповіді впевнено і докладно відповідає на поставлені запитання: два запитання з 1-го модулю, два запитання з 2-го модулю.
35	Здобувач спроможний чітко та стисло відповідати на поставлені запитання, дає правильні відповіді на всі запитання, але не завжди упевнений в аргументації, чи не завжди коректно її формулює.
30	Здобувач спроможний чітко та стисло відповісти на поставлені запитання, належно обґрунтовує матеріал, але допускає неточності у відповідях.
25	Здобувач спроможний чітко та стисло відповісти на поставлені запитання, але допускає суттєві неточності у відповідях, не завжди належно обґрунтовує відповіді.
20	Здобувач невпорядковано дає відповіді на поставлені запитання і робить спроби аргументувати свою позицію.
15	Здобувач невпорядковано дає відповіді на поставлені запитання, робить спроби аргументувати свою позицію, надає неповні, поверхові, необґрунтовані відповіді.
10	Здобувач демонструє задовільні знання з поставлених запитань, але не може впевнено й чітко відповісти на додаткові запитання, та належно обґрунтувати свою відповідь.
5	Здобувач невпорядковано дає відповіді на поставлені запитання, не спроможний дати відповідь на додаткові запитання, відстоювати свою позицію.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення 7-й семестр		Заочне відділення 7-й семестр	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ1	T1				
	T2	Практичне заняття № 1	2		
	T3	Практичне заняття № 2	2		
	T4				
	T5	Практичне заняття № 3	2	Практичне заняття № 1	2
	T6				
	T7	Практичне заняття № 4	2		
	T8			Практичне заняття № 2	2
ПМК		Тест	10	Тест	10
ЗМ2	T9				
	T10	Практичне заняття № 5	2	Практичне заняття № 3	2
	T11				
	T12				
	T13	Практичне заняття № 6	2		
	T14	Практичне заняття № 7	2	Практичне заняття № 4	2
	T15	Практичне заняття № 8	2		
ПМК		Тест	10	Тест	10
Підготовка аналітичного огляду, тез доповіді, статті			24	Підготовка аналітичного огляду, тез доповіді, статті	32
Підсумковий контроль		Екзамен	40	Екзамен	40
Разом			100		100

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

На лекційних заняттях використовуються технічні засоби, а саме: комп'ютер, мультимедійний проектор або інтерактивна дошка. Якщо є можливість інтерактивної дошки або проектора, то наочні пояснення можна організувати таким чином: теоретичні відомості будуть наочно супроводжуватися демонстрацією на інтерактивній дошці (за наявності), або мультимедійному проекторі. Це дає можливість здобувачу не тільки почути, а й побачити, що сприяє більш ефективному засвоєнню нового матеріалу. Такі лекції є найдоступнішою і найцікавішою формою викладання нового матеріалу з навчальної дисципліни «Основи енергозбереження в електромеханічних системах».

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Закладний, О. М. Енергозбереження засобами промислового електропривода: навч. посібник / О. М. Закладний, А. В. Праховник, О. І. Соловей. – К: Кондор, 2005. – 408 с.
2. Канюк, Г. І. Основи енерго- і ресурсозбереження: навч. посібник / Канюк Г. І., Пугачова Т. М., Без'язичний В. Ф., Близниченко О. М., Шматков Д. І. – Харків: друкарня «Мадрид», 2016. – 230 с.
3. Малярєнко, В. А. Енергозбереження та енергетичний аудит: навч. посібник / В. А. Малярєнко, І. А. Немировський; за ред. проф. В. А. Малярєнко. – Харків: ХНАГТ, 2008. – 253 с.
4. Бакалін, Ю. І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент: навч. посібник / Ю. І. Бакалін. – Харків: БУРУН і К, 2006. – 320 с.
5. Самохвалов, В. С. Вторинні енергетичні ресурси та енергозбереження: навч. посібник – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 224 с.

Допоміжна література

6. Попович, М. Г. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: навч. посібник / М. Г. Попович, О. Ю. Лозинський, В. Б. Клепиков ; під ред. М. Г. Поповича та О. Ю. Лозинського. – К.: Либідь, 2005. – 680 с.
7. Піріашвілі, Б. З. Перспективний паливно-енергетичний баланс – основа формування енергетичної стратегії України / Б. З. Піріашвілі, Б. Ч. Чирків, І. К. Чукаєва – К.: Наукова думка, 2002. – 240 с.
8. Перспективи енергозабезпечення України в контексті світових тенденцій. За ред. А.І. Шведова. – Дніпропетровськ: РФ НІСД, 2008. – 208 с.
9. Закон України «Про енергозбереження» від 01.07.94 р. № 74/94–ВР, зі змінами та доповненнями.
10. ДСТУ 4110-2002. Енергоощадність. Методика аналізу та розрахування питомих витрат енергоресурсів. – Чинний від 01.07.03. – К. : Держстандарт України, 2003.

Інформаційні ресурси в Internet

1. Google Scholar або Google Академія: пошукова система і некомерційна бібліометрична база даних, що індексує наукові публікації та наводить дані про їх цитування <https://scholar.google.com.ua/>.
2. Законодавство України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua>; <http://www.nau.kiev.ua>; <http://www.liga.kiev.ua>.
3. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nbuv.gov.ua>.
4. Національна парламентська бібліотека України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nplu.kiev.ua>.