

Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 – "Електрична інженерія" зі спеціальності 141 – "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

" Системи керування електроприводами "

324 год. / 9 кредити ЕКТС

(60 год. лекцій, 45 год. практичних занять, 30 год. лабораторних занять)

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
7-й семестр		
Модуль 1		
Змістовий модуль 1. Проектування і побудова електромеханічних систем автоматичного керування		
1.	Стан і перспективи розвитку силових напівпровідникових елементів регульованого електропривода.	2
2.	Математичний опис дискретних логічних систем керування рухом електроприводів.	4
3.	Загальні положення і принципи фаззи-логіки. Структура і алгоритм фаззи-керування.	4
4.	Приклади фаззи-керування в електроприводах.	4
5.	Регулятори (переривачі) змінного струму. Схеми запуску керованих напівпровідникових приладів у регуляторах напруги.	4
6.	Перетворювальні пристрої. Автономні інвертори. Інвертори напруги на повністю керованих напівпровідникових приладах.	4
7.	Перетворювальні пристрої. Інвертори ведені мережею. Вплив перетворювальних пристроїв на мережу.	4
Модуль 2		
Змістовий модуль 2. Системи керування автоматизованими електроприводами постійного струму		
8.	Приклад побудови системи модального керування з наглядом для електропривода постійного струму.	4
9.	Частотні оцінки точності і якості автоматичного регулювання координат.	4
10.	Метод послідовної корекції з підпорядкованим регулюванням координат.	4
11.	Принципи оптимізації в системах підлеглого регулювання. Порядок синтезу контурів в системах електроприводу з підлеглим регулюванням.	4
12.	Автоматичне регулювання моменту в електромеханічній системі керований перетворювач-двигун.	4
13.	Автоматичне регулювання швидкості в електромеханічній системі керований перетворювач-двигун.	4

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
14.	Вибір типу регулятора швидкості у двократно інтегровальній системі.	4
15.	Регулювання координат електропривода з двигуном постійного струму незалежного збудження зміною напруги якоря.	4
16.	Система керування "перетворювач – двигун"	4
17.	Імпульсне регулювання швидкості електропривода з двигуном постійного струму незалежного збудження.	4
Разом за семестр годин		66
8-й семестр		
Модуль 3		
Змістовий модуль 3. Системи керування автоматизованими електроприводами змінного струму		
18.	Реостатне регулювання моменту та швидкості в приводах з асинхронними двигунами.	4
19.	Система частотного керування асинхронним двигуном. Асинхронні електроприводи з частотно-параметричним регулюванням швидкості.	4
20.	Структури систем керування при живленні асинхронного двигуна від ПЧ з АН.	4
21.	Структури систем керування при живленні асинхронного двигуна від ПЧ з АІС.	4
22.	Система асинхронного електропривода з частотно-векторним регулюванням швидкості.	4
Модуль 4		
Змістовий модуль 4. Системи регулювання моменту та швидкості автоматизованих електроприводів		
23.	Оптимізація систем стабілізації швидкості з урахуванням регулярних і випадкових складових збурень та перешкод.	4
24.	Система керування положенням механізму в режимі позиціонування. Настроювання в режимі малих переміщень.	4
25.	Система керування положенням механізму в режимі позиціонування. Позиційна система при відпрацюванні середніх і великих переміщень. Параболічний регулятор положення.	4
26.	Програмна автоматична система керування електроприводом з імпульсним датчиком і перетворювачем "код-напруга".	4
27.	Програмна автоматична система керування електроприводом із фазовим зсувом параметрів, що працює в амплітудному режимі.	4
28.	Адаптивні системи керування електроприводами із змінною структурою регуляторів. Організація руху до екстремуму в пошукових адаптивних системах керування.	4
29.	Адаптивні системи керування електроприводами із змінною структурою регуляторів. Організація руху до екстремуму в пошукових адаптивних системах керування.	4

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
30	Приклади застосування інверторів із використанням мікроелектронних пристроїв.	3
Разом за семестр годин		51
Усього годин		117
Курсовий проект		
1.	Етап 1. Аналіз сучасних систем керування промисловими електроприводами	6
2.	Етап 2 Побудова і розрахунок силової частини електроприводу.	10
3.	Етап 3. Оптимальні параметри налаштування контуру регулювання струму.	10
4.	Етап 4. Дослідження електромеханічних характеристик у контурі регулювання струму.	10
5.	Етап 5. Оптимальні параметри налаштування контуру регулювання швидкості.	12
6.	Етап 6. Дослідження електромеханічних характеристик у контурі регулювання швидкості.	12
7.	Етап 7. Моделювання перехідних процесів та визначення оптимальних налаштувань контурів регулювання.	12
Разом за етапами курсового проектування		72
Усього годин		189*

Примітка: * – разом з годинами на виконання курсового проекту.

Виконання курсового проекту входить до самостійної роботи студента, що виконується під керівництвом викладача. Курсовий проект виконується протягом семестру. Метою його виконання є закріплення студентами теоретичних знань і отримання навичок розрахунку елементів силової частини та системи керування автоматизованих електроприводів технологічних процесів, транспортуючих машин та механізмів, дослідження електромеханічних характеристик, моделювання перехідних процесів та визначення оптимальних налаштувань контурів системи керування із урахуванням сучасних досягнень науки, техніки і виробництва; при цьому розвивається вміння використовувати у практичних цілях вивчені раніше дисципліни, довідкову літературу, державні, галузеві та міжнародні стандарти.

Для виконання курсового проекту студент отримує завдання з переліком вихідних даних, складу, обсягу та термінів виконання. Темою курсового проекту може бути розробка електроприводу технологічних та вантажопідійомних машин, транспортуючих механізмів, що є складовими частинами промислового технологічного устаткування або механічного та енергетичного устаткування промислового підприємства або судна.

Теми курсових проектів:

1. Система управління електроприводом постійного струму.
2. Система керування електроприводом стрічкового конвеєра.

3. Система керування електроприводом приводної станції стрічкового конвеєру.
4. Система керування електроприводом гвинтового конвеєра.
5. Система керування електроприводом роликового конвеєра.
6. Система керування електроприводом вантажної лебідки.
7. Система керування електроприводом механізму руху моста універсального крану.
8. Система керування електроприводом механізму підйома вантажного ліфта.
9. Система керування електроприводом суднової вантажної лебідки.

Курсовий проект виконується відповідно до вимог діючих стандартів та ЄСКД. Він складається з розрахунково-пояснювальної записки (50...70 аркушів формату А4) та 2-х креслень формату А1. Термін виконання – 15 тижнів.

Тема курсового проекту може бути також запропонована студентом самостійно (за наявності у нього певного обсягу необхідних матеріалів), або бути запропонована провідними викладачами кафедри. В усіх випадках теми погоджується безпосередньо з керівником курсового проекту та завідуючим кафедри. Тема курсового проекту записується у бланк завдання. Оригінал бланка завдання з обраною темою та підписами зберігається у керівника курсового проекту до моменту захисту.